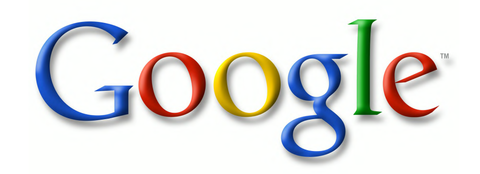
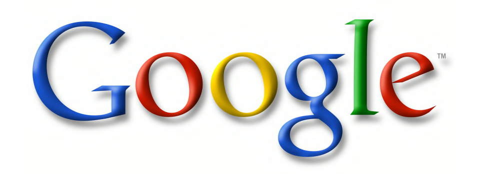




OSTWALD'S KLASSIKER
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN.
Nr. 49.

# DAS ENTDECKTE GEHEIMNISS DER NATUR IM BAU UND IN DER BEFRUCHTUNG DER BLUMEN

VON

CHRISTIAN KONRAD SPRENGEL.

(1793.)

2. BÄNDCHEN.

---

WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG.

# Ankündigung.

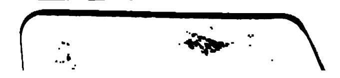
Der grossartige Aufschwung, welchen die Naturwissenschaften in unserer Zeit erfahren haben, ist, wie allgemein anerkannt wird, nicht zum kleinsten Masse durch die Ausbildung und Verbreitung der Unterrichtsmittel, der Experimentalvorlesungen, Laboratorien u. s. w., bedingt. Während aber durch die vorhandenen Einrichtungen zwar die Kenntniss des gegenwärtigen Inhaltes der Wissenschaft auf das erfolgreichste vermittelt wird, haben hochstehende und weitblickende Männer wiederholt auf einen Mangel hinweisen müssen, welcher der gegenwärtigen wissenschaftlichen Ausbildung jüngerer Kräfte nur zu oft anhaftet. Es ist dies das Fehlen des historischen Sinnes und der Mangel an Kenntniss jener grossen Arbeiten, auf welchen das Gebäude der Wissenschaft ruht.

Diesem Mangel soll durch die Herausgabe der Klassiker der exakten Wissenschaften abgeholfen werden. In handlicher Form und zu billigem Preise sollen die grundlegenden Abhandlungen der gesammten exakten Wissenschaften den Kreisen der Lehrenden und Lernenden zugänglich gemacht werden. Es soll dadurch ein Unterrichtsmittel beschafft werden, welches das Eindringen in die Wissenschaft gleichzeitig belebt und vertieft. Dasselbe ist aber auch ein Forschungsmittel von grosser Bedeutung. Denn in jenen grundlegenden Schriften ruhten nicht nur die Keime, welche inzwischen sich entwickelt und Früchte getragen haben, sondern es ruhen in ihnen noch zahllose andere Keime, die noch der Entwicklung harren, und dem in der Wissenschaft Arbeitenden und Forschenden bilden jene Schriften eine unerschöpfliche Fundgrube von Anregungen und fördernden Gedanken.

Die Klassiker der exakten Wissenschaften sollen ihrem Namen gemäss die rationellen Naturwissenschaften, von der Mathematik bis zur Physiologie umfassen und werden Abhandlungen aus den Gebieten der Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie (einschliesslich Krystallkunde) und Physiologie enthalten.

Die allgemeine Redaktion führt von jetzt ab Professor emer. Dr. Arthur von Oettingen, Privatdocent an der Universität

Fortsetzung auf der dritten Seite des Umschlages.



Das

# entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung

der

# BLUMEN

von

CHRISTIAN KONRAD SPRENGEL.

(1793.)

---

Herausgegeben

von

**Paul Knuth.**

In vier Bändchen.

**2. Bändchen.**

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1894.

*Conium maculatum.* Schierling. Tab. IX. 42. 43.

42. Die Hälfte des Pistills, nachdem die Blume verblühet ist, von der Seite, und
43. von oben gesehen. Die (punktirte) Saftdrüse.

*Chaerophyllum syluestre.* Kälberkropf. Tab. IX. 46. 47. 49.

46. Die erwachsene Frucht.
47. Das Scheinpistill einer männlichen Blume einer von den spätesten Dolden.
49. Das wirkliche Pistill einer Zwitterblume einer früheren Dolde.

*Heracleum Sphondylium.* Bärenklau. Tab. X. 1—4.

1. Die vergrösserte jüngere Blume, von oben gesehen.
2. Dieselbe in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen.
3. Das Pistill zur Blühezeit.
4. Die erwachsene Frucht.

*Aethusa Cynapium.* Gleisse. Tab. X. 5—7.

5. Die vergrösserte ältere Blume von oben gesehen. Unter dieser Figur *a* ein Kronenblatt, von oben, *b*, von der Seite gesehen.
6. 7. Die junge Frucht.

*Imperatoria Ostruthium.* Meisterwurz. Tab. IV. 40—42.

40. Das Pistill zur Zeit der Blüthe.
42. Dasselbe nach derselben.

41. Das Scheinpistill einer männlichen Blume aus einer von den letzten Dolden, welche fast lauter männliche Blumen haben.

*Aegopodium Podagraria.* Giersch. Zipperleinkraut. Tab. IV. 14. Die junge Frucht.

*Ligusticum Leuisticum.* Liebstock. Tab. IX. 38. 39.

38. Die Blume, nachdem sie die Staubgefässe und Kronenblätter verloren hat.

39. Dieselbe, nachdem sie noch älter geworden ist.

*Laserpitium Prutenicum.* Tab. IV. 43. Tab. VI. 32. 33.

Tab. IV. 43. Das Pistill der verblüheten Blume. Der Fruchtknoten ist haaricht und grün, da die (punktirte) Saftdrüse glatt und weiss ist. Nach einiger Zeit bekömmt sie eine röthliche Farbe, da der Fruchtknoten grün bleibt.

[**154**] Tab. VI. 32. Eine jüngere Blume, deren Antheren blühen, deren Griffel aber noch sehr klein sind, und dicht an einander stehen.

33. Eine ältere Blume, welche die Staubgefässe schon abgeworfen hat, deren Griffel aber ihre völlige Länge erreicht, und sich von einander begeben haben.

1—3. Obgleich Linné bey keiner Gattung der Schirmblumen ein Nectarium bemerkt hat, so sind doch dieselben insgesamt Saftblumen. Die Saftdrüse ist der oberste Theil des Fruchtknotens, welcher sich innerhalb der Krone befindet. Sie unterscheidet sich durch ihre mehrentheils weisse, zuweilen gelbe Farbe von dem eigentlichen Fruchtknoten, welcher grün ist, wie auch durch ihre Glätte, da der Fruchtknoten in manchen Arten haaricht ist. Eben diese Saftdrüse ist zugleich der Safthalter. Da nun der auf derselben befindliche Saft an der freyen Luft liegt, und durch nichts gedeckt wird, so scheint derselbe vor dem Regen keinesweges geschützt zu seyn. Allein erstens ist derselbe nicht eigentlich für Bienen und Hummeln bestimmt, welche in Ansehung des Safts sehr ekel sind, und einen mit Regenwasser vermischten Saft verschmähen, da sie sich aus andern Blumen einen solchen Saft zu verschaffen wissen, der schlechterdings nicht vom Regen verdorben werden kann. Sondern derselbe ist hauptsächlich für Fliegen und andere unedlere Insekten bestimmt.

Weil diese zu dumm sind, um den in andern Blumen tief versteckten und vor dem Regen völlig gesicherten Saft ausfindig zu machen: so haben sie keinen so feinen Geschmack, als die Bienen und Hummeln, sind in der Wahl desselben nicht so ekel, sondern nehmen auch mit einem durch den Regen verdorbenen Saft vorlieb. Manche von denselben sind sogar so dumm, und haben einen so wenig feinen Geschmack, dass sie oft einen Regentropfen, welchen sie auf einem von den äusseren Theilen der Blumen antreffen, für Saft halten, und sich denselben wohlschmecken lassen, unterdessen Bienen und Hummeln den tief versteckten Saft aus diesen Blumen herausholen. Zweytens, eben der Umstand, der diesen Blumen in Ansehung des Regens nachtheilig ist, ist ihnen auch in Ansehung desselben vortheilhaft. Weil nemlich der auf eine Saftdrüse gefallene Regentropfen eben so an der freyen Luft liegt, als der Saft, und eben so den Sonnenstrahlen, wann der Regen vorüber ist, ausgesetzt ist, als dieser dem Regen ausgesetzt war: so muss derselbe bald verdünsten und abtrocknen. Dies muss um so viel leichter und geschwinder geschehen, da die Blumen mehrentheils auf sehr hohen Stengeln und Zweigen sich befinden, welche der Wind tüchtig hin und her schüttelt, und folglich nicht nur viel Regentropfen herabwirft, sondern auch verursacht, dass die übrig bleibenden desto eher verdünsten, weil sie immer von neuen Lufttheilchen [155] berührt werden. Wann nun auf solche Art die Regentropfen fortgeschafft worden sind, so fahren die Saftdrüsen fort, Saft abzusondern, und die Insekten treffen auf denselben einen reinen und unverdorbenen Saft an. Endlich drittens finde ich auch bey den mehrsten Arten eine Anstalt, welche sich bloss auf die Abhaltung der Regentropfen vom Saft zu beziehen scheint. Dies ist die besondere Gestalt der Kronenblätter, welche herzförmig einwärts gebogen sind, Tab. X. 1. 2. 5. *a. b.* Wenn ein Regentropfen auf ein solches Kronenblatt gefallen ist, so muss er da, wo dasselbe einwärts umgebogen ist, haften, weil er hier von mehrern Seiten, folglich am stärksten, angezogen wird. Ob nun gleich also die Kronenblätter den Saft vor dem Regen nicht schützen können, wie in andern Blumen, so sind sie doch so eingerichtet, dass wenigstens diejenigen Regentropfen, welche sie selbst empfangen haben, den Saft nicht berühren und verderben können, sondern immer in einer gewissen, obgleich kleinen, Entfernung von demselben stehen bleiben.

4. Die Blumen, wenn sie einzeln stünden, würden wegen ihrer Kleinheit den Insekten nicht sonderlich in die Augen fallen. Da ihrer aber sehr viele in der Gestalt einer Dolde, welche oft eine ansehnliche Grösse hat, auf hohen Stengeln und derselben Zweigen sitzen: so können sie schon von weitem von den Insekten bemerkt werden. Die mehresten Arten haben keinen Geruch, als *Imperatoria Ostruthium*, *Angelica Archangelica*, *Chaerophyllum sylvestre; Aegopodium Podagraria* aber hat einen angenehmen süssen Geruch. Ein Saftmaal können sie nicht haben, da der Saft ganz frey liegt, und den Insekten bey Erblickung der Blume sogleich in die Augen fällt. Die Ursache, warum manche Arten gleiche und reguläre, andere aber ungleiche und irreguläre Kronen haben, ist schon bey der *Scabiosa columbaria* angezeigt worden.

5. Die Blumen aller derer Arten, welche ich bisher beobachtet habe, werden von allerley Insekten häufig besucht. Insonderheit finden sich allerley Fliegen in Menge auf denselben ein. Bey schönem Wetter, besonders in den Mittagsstunden, sieht man die Dolden voller Insekten, welche sich aber nicht lange auf einer jeden Blume aufhalten, weil sie mit dem Saft derselben bald fertig werden, sondern von einer Blume zur andern laufen, und von einer Dolde auf die andere fliegen, und dabey den Saft der Blumen, über welche sie hinweglaufen, schnell ablecken. Die grossen Dolden der *Angelica Archangelica* und *sylvestris*, und des *Heracleum Sphondylium* sind ein wahrer Tummelplatz der Insekten. Auch Ameisen gehen dem Saft nach, welche ich z. B. auf dem Körbel (*Scandix Cerefolium*) gefunden habe.

[**156**] Dass nun diese Blumen insgesamt von den Insekten befruchtet werden, folgt unwidersprechlich daraus, dass bey ihnen die Dichogamie, und zwar die männlich-weibliche, Statt findet, Tab. VI. 32. 33. Denn die jüngere Blume hat zwar Antheren, aber noch keine Stigmate, und die ältere hat zwar Stigmate, aber keine Antheren mehr. Noch auffallender ist diese Einrichtung beym Liebstock, Tab. IV. 38. 39. Denn solange die Blume Staubgefässe und Kronenblätter hat, sind die Griffel noch sehr kurz. Erst nachdem sie sowohl diese als jene abgeworfen hat, verlängern sich die Griffel, und begeben sich von einander. Alsdenn aber fährt die Saftdrüse noch immer fort, Saft abzusondern, so dass die älteren Dolden, welche keine einzige mit Staubgefässen und Kronen-

blättern noch versehene Blume mehr haben, dennoch eben so häufig von den Insekten besucht werden, als die jüngeren. Die Befruchtung geschieht also hier, wie bey allen männlich-weiblichen Dichogamisten so, dass die Insekten die Stigmate der älteren Blumen mit dem Staube der jüngeren versehen. Denn da die Griffel der ersteren ungefähr eben so lang sind, als die Filamente der letzteren, so muss ein Insekt, welches mit irgend einem Theil seines Körpers die Antheren der jüngeren Blumen berührt, mit eben diesem Theil die Stigmate der älteren berühren. Dass aber bloss die älteren Blumen, keinesweges aber die jüngeren Stigmate haben, davon wird man sich durch ein gutes zusammengesetztes Vergrösserungsglas leicht überzeugen können. Man kann dies aber schon aus der verschiedenen Länge der Griffel in beiderley Blumen schliessen. Denn wenn die jüngeren Blumen schon Stigmate haben, und vermittelst derselben befruchtet werden: warum verlängern sich denn nach geschehener Befruchtung die Griffel? Diese Frage lässt sich schlechterdings nicht beantworten. Denn wenn die Befruchtung vollendet ist, so ist der Griffel nebst dem Stigma unnütz, und fällt daher in andern Blumen entweder ab, oder wird welk und unansehnlich, verlängert sich aber niemals.

Damit nun die Befruchtung auf diese Weise desto gewisser vor sich gehe, so blühen die Blumen, sowohl wann sie männlichen Geschlechts sind, als auch nachher, wann sie weiblichen Geschlechts sind, ziemlich lange. Am 15. May bezeichnete ich einige Umbellen des *Chaerophyllum syluestre*, welche nur wenig schon wirklich aufgebrochene Blumen hatten. Am 20. hatten einige von diesen Umbellen gar keine, andere noch einige mit Staubgefässen versehene Blumen. Am 26. hatten die Randblumen dieser Umbellen nur noch hie und da ein einzelnes Kronenblatt; die übrigen Blumen hatten ihre Kronenblätter bereits verloren. Folglich dauret der erste Zustand dieser Blumen ungefähr sechs Tage, und der andere eben so lange. Bedenkt man nun, wie oft die Blumen [**157**] in dieser Zeit von einem Insekt besucht werden müssen: so begreift man, dass sowohl die jüngeren Blumen alles ihres Staubes von einem Insekt beraubt, als auch die älteren von eben demselben mit dem Staube der ersteren befruchtet werden müssen, und man sieht ein, woher es kömmt, dass bey den Schirmblumen die Befruchtung so wohl von Statten geht, und die Umbellen mit Samenkörnern reichlich versehen sind.

# Ankündigung.

Der grossartige Aufschwung, welchen die Naturwissenschaften in unserer Zeit erfahren haben, ist, wie allgemein anerkannt wird, nicht zum kleinsten Masse durch die Ausbildung und Verbreitung der Unterrichtsmittel, der Experimentalvorlesungen, Laboratorien u. s. w., bedingt. Während aber durch die vorhandenen Einrichtungen zwar die Kenntniss des gegenwärtigen Inhaltes der Wissenschaft auf das erfolgreichste vermittelt wird, haben hochstehende und weitblickende Männer wiederholt auf einen Mangel hinweisen müssen, welcher der gegenwärtigen wissenschaftlichen Ausbildung jüngerer Kräfte nur zu oft anhaftet. Es ist dies das Fehlen des historischen Sinnes und der Mangel an Kenntniss jener grossen Arbeiten, auf welchen das Gebäude der Wissenschaft ruht.

Diesem Mangel soll durch die Herausgabe der Klassiker der exakten Wissenschaften abgeholfen werden. In handlicher Form und zu billigem Preise sollen die grundlegenden Abhandlungen der gesammten exakten Wissenschaften den Kreisen der Lehrenden und Lernenden zugänglich gemacht werden. Es soll dadurch ein Unterrichtsmittel beschafft werden, welches das Eindringen in die Wissenschaft gleichzeitig belebt und vertieft. Dasselbe ist aber auch ein Forschungsmittel von grosser Bedeutung. Denn in jenen grundlegenden Schriften ruhten nicht nur die Keime, welche inzwischen sich entwickelt und Früchte getragen haben, sondern es ruhen in ihnen noch zahllose andere Keime, die noch der Entwicklung harren, und dem in der Wissenschaft Arbeitenden und Forschenden bilden jene Schriften eine unerschöpfliche Fundgrube von Anregungen und fördernden Gedanken.

Die Klassiker der exakten Wissenschaften sollen ihrem Namen gemäss die rationellen Naturwissenschaften, von der Mathematik bis zur Physiologie umfassen und werden Abhandlungen aus den Gebieten der Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie (einschliesslich Krystallkunde) und Physiologie enthalten.

Die allgemeine Redaktion führt von jetzt ab Professor emer. Dr. Arthur von Oettinge[illegible] Universität

Fort[illegible] schlages.

Das

# entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung

der

# BLUMEN

von

CHRISTIAN KONRAD SPRENGEL.

(1793.)



Herausgegeben

von

Paul Knuth.

In vier Bändchen.

2. Bändchen.

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1894.

aber nur beym Sonnenschein genau, so wird man auf der Saftdrüse [**159**] den glänzenden Safttropfen deutlich sehen. Von der *Angelica syluestris* sagt er S. 184. zwar, dass sie von den Bienen fleissig besucht wird, fügt aber nicht hinzu, ob des Staubes, oder des Safts wegen. Hingegen das *Laserpitium Prutenicum* lobt er des Honigs wegen S. 193. In dieser Blume muss er also den Saft gesehen haben. Pollich muss den Saft derjenigen Arten, welche er beschrieben hat, gar nicht gesehen, auch nicht einmal vermuthet haben, dass dieselben Saft enthalten, indem er nicht einmal der Abwesenheit des Nectarii erwähnt, welches er sonst zu thun pflegt. Bey einigen Arten, als dem *Peucedanum Silaus* und der *Angelica syluestris*, hat er die Saftdrüse, welche er thalamus nennt, zwar gesehen, aber nicht für das gehalten, was sie wirklich ist.

## *Viburnum.*

*Viburnum Opulus*. Schwalkenbeerenstrauch. Tab. XI. 1—3. 10. 11. 18.

2. Die vergrösserte Zwitterblume, von oben gesehen.

3. Dieselbe, von der Seite gesehen.

11. Die geschlechtslose Randblume in natürlicher Grösse.

1. Das stark vergrösserte Pistill, von oben gesehen.

10. Dasselbe, von der Seite gesehen. In beiden Figuren ist die Saftdrüse punktirt.

18. Ein Fünftheil der Krone, etwas von der Seite gesehen.

Die Zwitterblumen enthalten Saft, welches schon Gleditsch bemerkt hat, S. 162.

1. Die Saftdrüse ist der oberste Theil des Fruchtknotens, welcher glatt und weiss ist, da der übrige Theil desselben grün ist.

2. Die Saftdrüse ist zugleich der Safthalter.

3. Die Krone ist im Grunde mit Haaren besetzt, Fig. 18., auch die Filamente dienen zur Abhaltung der Regentropfen vom Saft.

4. Die Zwitterblumen sind sehr klein und unansehnlich. Sie würden also, ob sie gleich nicht einzeln stehen, sondern ihrer viele eine Cyma bilden, dennoch den Insekten nicht

sonderlich in die Augen fallen, wenn nicht der Umkreis dieser Cyma mit ansehnlichen geschlechtslosen Blumen gezieret wäre. So wie diese nun selbst keine Früchte hervorbringen können, so befördern sie doch die Befruchtung der Zwitterblumen, welche ohne Zweifel durch Insekten geschieht, und sie sind hierin den geschlechtslosen Randblumen der *Centaurea* ähnlich. Folglich muss auch hier Statt finden, was ich unten von der *Centaurea* sagen werde, dass nemlich die geschlechtslosen Blumen zuerst zu blühen anfangen, und so lange zu blühen fortfahren, als noch Zwitterblumen blühen. Das [**160**] erstere habe ich oftmals bemerkt; das letztere zu bemerken, haben mich im vergangenen Jahre die kleinen Maykäfer verhindert, welche die Randblumen, so wie grösstentheils die Zwitterblumen, verwüstet hatten. Diese Käfer sind vielen Blumen sehr schädlich, da sie nicht dem Saft derselben nachgehen, wie die Blumenkäfer, sondern die Blumen selbst verzehren.

5. Die Zwitterblumen werden von Insekten, besonders den kleinen Blumenkäfern, häufig besucht.

### *Alsine.*

*Alsine media.* Vogelmeyer. Miere. Diese Blume gehört mit dem Cerastium zu Einer natürlichen Gattung, und ist, wie dieses, eine Saftblume. Bey schlechter Witterung ist sie geschlossen; bey schönem Sonnenschein öffnet sie sich. Wenn man im letzten Fall in dieselbe hineinsieht, so sieht man fünf glänzende Safttröpfchen auf eben so vielen Saftdrüsen sitzen, welche sich an der Basis der Filamente befinden. Man hat also nicht Ursache, sich mit Gleditsch (S. 198) darüber zu wundern, dass diese Blume von den Bienen besucht wird.

### *Passiflora.*

*Passiflora coerulea.* Gemeine Passionsblume. Tab. V. 1—8. 11.

2. Die ein wenig vergrösserte Blume, von oben gesehen.

6. Eine jüngere Blume von der Seite gesehen. Die fünf Antheren *d* sind auf der untersten Seite mit Staub bedeckt. Ueber denselben stehen die drey Stigmate *c*.

1. Die Geschlechtstheile einer älteren Blume. Die

Antheren haben keinen Staub mehr. Die Stigmate stehen ein wenig unter denselben.

3. Ein Theil von Fig. 2. Die Geschlechtstheile sind weggeschnitten. Auch ist ein Theil der äusseren Saftdecke abgerissen worden, und durch die dadurch entstandene Lücke zeigt sich ein Theil der inneren Saftdecke, welche in tellerförmiger Gestalt das Säulchen umgiebt, und ein (punktirter) Theil der Saftdrüse, welche in ringförmiger Gestalt die innere Saftdecke umgiebt.

4. Ist der in der vorhergehenden Figur abgebildete Theil, von der Seite gesehen, mit Weglassung des grossen Strahlenkranzes. Hier hat man die Lücke der äusseren Saftdecke grade vor sich, und kann also durch dieselbe in diese hineinsehen. Innerhalb derselben sieht man die äussere Seite der inneren Saftdecke, welche die Basis des Säulchens umgiebt, und unter derselben den Theil der Saftdrüse, welchen man in der vorhergehenden Figur gesehen hat.

[161] 8. Ist die vorhergehende Figur, mit Weglassung des kleinen Strahlenkranzes, nachdem der so eben genannte Theil der Saftdrüse herausgeschnitten worden. Hier sieht man die äussere und innere Seite der inneren Saftdecke, und der (punktirte) Durchschnitt der Saftdrüse zeigt, dass dieselbe sich einwärts krümmt, die innere Saftdecke ringsherum berührt, und einen ringförmigen Raum hervorbringt, welcher mit Saft angefüllt ist.

7. Der in der vorhergehenden Figur herausgeschnittene Theil der Saftdrüse von der inneren Seite.

5. Ist Fig. 8., nachdem der übrige Theil der äusseren Saftdecke und der Saftdrüse auch weggeschnitten worden.

11. Ist Fig. 5. im Durchschnitt.

Linné rechnet das Säulchen, welches die Geschlechtstheile trägt, mit zum Pistill, welches sonach aus vier Theilen bestehen würde, da es doch sonst immer nur aus drey Theilen besteht. Vermuthlich hat er dies deswegen gethan, damit man nicht zweifeln möchte, dass diese Gattung in die Gynandrie hingehöret. Nach der Beschreibung aber, die er von dieser Klasse giebt, gehört sie in dieselbe hin, ohne dass man nöthig hat, sich das Säulchen als einen Theil des Pistills, welches es gar nicht ist, vorzustellen. Ich setze die Blume in die gegenwärtige Klasse, wo ein jeder, der sie zum erstenmal untersucht, sie aufsuchen wird.

Wie wenig Linné von dem Bau dieser Blume verstanden habe, erhellet schon daraus, dass er den dreyfachen Strahlenkranz für das Nectarium gehalten hat. Vielleicht hat er auf demselben zuweilen Regentropfen gesehen, und dieselben für Saft gehalten.

1. Die Saftdrüse ist der mit dem Grunde des Kelchs zusammengewachsene, fleischichte, glatte, weisse, einwärts gekrümmte, ringförmige Körper, welcher, da er ringsherum die innere Saftdecke berührt, einen ringförmigen Raum hervorbringt, welcher

2. mit Saft ganz angefüllt ist.

3. Die innere Saftdecke umgiebt die Basis des Säulchens in der in Fig. 5. *e f* abgebildeten Gestalt. Sie liegt ziemlich dicht auf der Saftdrüse. Wenn also auch ein Regentropfen durch die äussere Saftdecke zufälligerweise hindurchgedrungen ist, so kann er doch nicht zwischen die innere Saftdecke und die Saftdrüse hindurchdringen. Die äussere Saftdecke, Fig. 8. *g h i k*, besteht aus einer Haut, welche in dem Winkel, welchen die Saftdrüse mit dem Kelch macht, entsteht, die Saftdrüse bedeckt, hierauf sich in Strahlen theilt, welche mit dem Ende an dem Säulchen anliegen. Durch die Zwischenräume dieser Strahlen kann schwerlich ein Regentropfen hindurchdringen, ein Insekt aber gemächlich seinen Saugerüssel hindurchstecken. Damit endlich Regentropfen, [**162**] welche auf den grossen Strahlenkranz gefallen sind, sich nicht der äusseren Saftdecke nähern: so ist zwischen jenem und dieser ein kleiner Strahlenkranz angebracht, Fig. 4. *p q*, welcher mit dem ersten einen Winkel macht, in welchem die Regentropfen stehen bleiben müssen.

4. Die schöne grosse Blume fällt den Insekten schon in weiter Entfernung in die Augen. Die Krone, Fig. 2. *a*, ist weiss. Von gleicher Farbe ist die innere Seite des Kelchs *b*, da die äussere grün ist. Hier sieht man also, dass, wenn der Kelch eine solche Stellung und Gestalt hat, dass er das Ansehen der Blume vergrössern kann, derselbe auf der inneren Seite gefärbt ist, und folglich, ausser seiner eigenthümlichen Bestimmung, die Blumenknospe und die Blume zu beschützen, noch den Endzweck befördert, dass die Blume den Insekten leicht in die Augen falle. So wie nun die Blume eine dreyfache Saftdecke hat, so hat sie auch ein dreyfaches Saftmaal. Das erste ist der grosse äusserste Strahlenkranz. Jeder Strahl,

Fig. 3. *n o,* hat drey Farben. Das äusserste Drittheil ist hellblau, das mittelste milchweiss, und das innerste dunkelblau. Das zweyte ist der kleine Strahlenkranz, Fig. 4. *p q*. Jeder Strahl ist weiss, hat aber einen dunkelfarbigen Knopf. Das dritte sind die Strahlen der äusseren Saftdecke, Fig. 8. *l h* und *m i*, welche dunkelpurpurfarben sind. Das ganze Saftmaal also besteht aus verschiedenen verschiedentlich gefärbten koncentrischen Ringen. So wie dasselbe nun mit dem Saftmaal anderer Blumen darin übereinstimmt, dass es das Insekt nach der Mitte der Blume, wo der Saft ist, hinweiset: so unterscheidet es sich von demselben dadurch, dass es um den Safthalter ringsherum läuft, da jenes in grader Linie vom Rande der Blume bis zum Safthalter sich erstreckt. Die Ursache dieser verschiedenen Einrichtung lässt sich leicht einsehen. In der *Iris* z. B. ist der Safthalter auch in der Mitte befindlich; es führen aber drey von einander ganz abgesonderte Paare benachbarter Oeffnungen zu demselben. Die drey Saftmäler mussten sich also vom Rande der Blume in der Richtung des radius eines Kreises nach diesen Oeffnungen hinziehen, um den Insekten den rechten Weg zu weisen. Bey der Passionsblume hingegen sind keine solche von einander abgesonderte Oeffnungen des Safthalters vorhanden, sondern der Safthalter hat eine einzige ringförmige Oeffnung. Wenn also ein Insekt den ganzen Saftvorrath geniessen will, so muss es seinen Saugerüssel nicht Einmal und an Einer Stelle, auch nicht zwar mehrmal, aber an bestimmten Stellen, sondern mehrmal und an mehreren beliebigen Stellen ringsherum in die Oeffnung hineinstecken. Folglich musste das ganze Saftmaal aus koncentrischen Ringen bestehen, welche das Insekt um den Safthalter ringsherum führen. Der grosse Strahlenkranz dient auch noch [**163**] dazu, dass ein grosses Insekt die Runde um den Safthalter bequem machen kann. Denn es läuft auf den Strahlen, als auf den Speichen eines Rades, herum, und steckt unterdessen seinen Saugerüssel zwischen die Strahlen der äusseren Saftdecke hindurch, und hierauf zwischen die innere Saftdecke und die Saftdrüse hindurch in den Safthalter.

Der Bau dieser Blume, soweit ich denselben bisher beschrieben und erklärt habe, ist schön und bewundernswürdig. Unverkennbar ist die gütige und weise Vorsorge des Schöpfers, irgend einem Insekt zum Besten einen ansehnlichen Vorrath von Saft in dieser Blume zu bereiten, denselben vor dem

Regen zu verwahren, und in seiner Reinheit zu erhalten, endlich das Insekt in den Stand zu setzen, sowohl das Safthältniss leicht zu finden, als auch den ganzen Vorrath des Safts zu verzehren.

So wie diese ganze Veranstaltung offenbar sich zunächst auf das Insekt bezieht, so fragt es sich doch noch, ob sie sich auf dasselbe einzig und allein bezieht, oder ob sie dazu dient, dass das Insekt, indem es die Blume besucht, zugleich dieselbe befruchte.

Auf welche Art geschieht also die Befruchtung dieser Blume?

Diese Frage hat Medikus beantwortet, und zwar in seiner Abhandlung von der Neigung der Pflanzen sich zu begatten, welche wir in den Actis Academiae Theodoro-Palatinae (T. III. S. 116. folgg.) finden. Er sagt (S. 124.): »Die »Passiflora hat fünf Staubfäden und drey Pistille, die Staub»fäden sind rückwärts gebogen, und der Staubbeutel steht »mit dem Boden der Blume parallel. Jene Seite des Staub»beutels, so den Blumenstaub enthält, ist gegen das Inwendige »der Blume gekehrt. Die über ihnen stehende Pistille würden »also keiner Befruchtung fähig seyn, wenn sie ihre erste »Stellung behielten. Denn, wenn die Blume sich entfaltet, »stehen sie aufrecht und dichte bey einander (ungefähr wie in »Fig. 6.). Aber bald gehen sie auseinander, und steigen zu »den Staubbeuteln herunter, dass der vordere Theil des »Pistills, auf dem das grosse Stigma aufsitzt, sich zu jener »Seite des Staubbeutels hinneigt, wo der Blumenstaub sitzt »(Fig. 1). Dort beladen sie sich mit Blumenstaub, und wenn »die Befruchtung geendigt ist, welches selten über einige Stun»den währet, erheben sich die Pistille wieder, steigen grade »in die Höhe, nehmen ihren alten Platz ein, und verwelken. »Diese Wanderung habe ich bey der *Passiflora vespertilio*, »*P. suberosa*, *P. minima* und *P. coerulea* beobachtet, und »gewiss wird man dieselbe bey allen Gattungen dieses Ge»schlechts (allen Arten dieser Gattung) bemerken.« S. 150 sagt er, dass schon Linné dieses Wandern der Pistille bemerkt habe.

Wenn die Befruchtung auf die von Linné und Medikus angenommene, und von dem letztern beschriebene mechanische Art [**164**] geschieht: so behaupte ich, dass die schöne Passionsblume, welche Kenner bewundern, und Nichtkenner

anstaunen, ein elendes Machwerk der Natur ist. Denn alsdenn steht jene schöne Veranstaltung, welche sich, wie ich oben bewiesen habe, zunächst auf das Insekt bezieht, in gar keinem Zusammenhange mit irgend einem Endzweck, welcher sich auf die Blume selbst bezieht. Alsdenn sind bloss die Geschlechtstheile der Blume wegen da, der übrige weit grössere Theil derselben aber ist nicht der Blume, sondern des Insekts wegen da. Alsdenn ist die Blume nicht ein einziges schönes Ganzes, sondern sie besteht aus zwey Ganzen, welche in Ansehung ihrer Bestimmung nicht die mindeste Aehnlichkeit mit einander haben, und auf die wunderlichste Art mit einander verbunden, und zu Einem unnatürlichen Scheinganzen vereinigt worden sind. Alsdenn ist die Blume um nichts besser, als die Centauren, die Sphinx, der Pegasus, und andere Missgeburten der Einbildungskraft. Alsdenn würde die Natur weit besser gethan haben, wenn sie diese beiden fremdartigen Ganze von einander abgesondert gelassen hätte, so dass die Pflanze theils Blumen ohne Kelch, Krone, Saftbehältniss, Saftdecke und Saftmaal (Fig. 1.), theils Blumen ohne Geschlechtstheile hervorbrächte. Denn in diesem Fall würde man doch wenigstens wissen, woran man eigentlich mit diesen Blumen wäre. Die ersteren würden zur Hervorbringung der Früchte bestimmt seyn, und würden grade auf die Art befruchtet werden, als Linné und Medikus sich vorgestellt haben; die letzteren aber würden zur Ernährung eines Insekts dienen. Die Ordnung, wo Linné diese Blumen würde untergebracht haben, würde heissen *Gynandria* (vere!) *frustranea.*

Also ist eines von beiden nothwendig, entweder die Natur hat bey der Hervorbringung der Blume geschlummert, oder Linné und Medikus haben bey der Erklärung der Befruchtung derselben geträumt. Das erste ist nicht möglich; das letzte ist nicht nur möglich, sondern auch gewiss.

Die Blume ist nemlich ein Dichogamist von der männlich-weiblichen Art. In der ersten Hälfte ihrer Blühezeit hat sie die in Fig. 6. abgebildete Gestalt. Wenn ein grosses Insekt sie alsdenn besucht, so muss es nothwendig, indem es auf dem grossen Strahlenkranz nach Anleitung des Saftmaals um den Safthalter ringsherum läuft, und den Saft aus demselben herausholt, mit seinem Rücken den Staub von den Antheren, welche eben deswegen denselben auf ihrer unteren Seite haben, abstreifen. Durch die Stigmate wird es hieran nicht verhindert, welche eben deswegen höher stehen. In der letzten

Hälfte der Blühezeit haben sich die Griffel herabgesenkt, so dass nun die Stigmate ein wenig niedriger stehen, als die nunmehr staublosen Antheren. [**165**] Wenn das Insekt die Blume alsdenn besucht, so muss es eben so nothwendig mit seinem Rücken, welchen es in einer jüngeren Blume mit Staub beladen hat, die Stigmate berühren, und dieselben bestäuben. Und auf solche Art wird die ältere Blume von einem Insekt vermittelst des Staubes einer jüngeren befruchtet.

Die Natur hat also bey der Hervorbringung dieser Blume nicht geschlummert, sie hat nicht zwey fremdartige Ganze zu Einem widersinnigen Scheinganzen zusammengeknetet, sondern sie hat ein schönes Ganzes hervorgebracht, in welchem nichts fehlt, und nichts überflüssig ist, in welchem alles in dem genauesten Zusammenhange steht, alles sich auf ihren einzigen grossen Endzweck, die Befruchtung des Fruchtknotens, bezieht, kurz, ein Ganzes, welches ihr Ehre macht.

Da die Blume ein Saftmaal hat, so ist sie eine Tagesblume, und für ein Tagesinsekt bestimmt. Eben deswegen schliesst sie sich des Nachts. Sie blühet zwey Tage, wie ich von einem Gärtner gehört habe, und ist also am ersten Tage männlichen, und am zweyten weiblichen Geschlechts.

Von welchem Insekt sie besucht und befruchtet wird, weiss ich nicht, weil es mir bisher an Gelegenheit gefehlt hat, hierüber Beobachtungen anzustellen.[49]) Einige sagen, dass die Pflanze in unserm Klima Früchte hervorbringt; andre leugnen es. Ich selbst habe noch nie eine Frucht auf derselben angetroffen. Wenn sie wirklich bey uns unfruchtbar ist, so kann dies nicht anders als so erklärt werden, dass diejenigen, welche sie zuerst aus Brasilien, ihrem Vaterlande, nach Europa gebracht haben, das Insekt, welches dort die Blume befruchtet, und bey uns nicht angetroffen wird, mit herüber zu bringen, und hier einheimisch zu machen, vergessen haben. Von der *Passiflora quadrangularis* sagt Jacquin, dass die in Wien aus Samen erzielten Pflanzen zwar alle Jahr Blumen, aber niemals Früchte hervorbringen. Auf der *Passiflora foetida* aber, welche ein Sommergewächs ist, habe ich im botanischen Garten zu Berlin Früchte angetroffen.

Die Antheren sind auf solche Art an die Filamente angewachsen, dass sie sich herumdrehen lassen. In Fig. 2 hat Eine von denselben eine andere Stellung, als die übrigen, weil ich sie etwas herumgedrehet hatte. Dieser Umstand trägt vermuthlich zur Beförderung der Befruchtung etwas bey.

Wenn Jemand fragt, woher denn ich, der ich doch niemals ein Insekt auf der Blume angetroffen habe, es so genau weiss, dass dieselbe, und wie sie von einem Insekt befruchtet wird: so antworte ich: Aus demjenigen, was ich bey der *Nigella aruensis* entdeckt habe. Wer also noch zweifelt, den verweise ich auf dasjenige, was unten von dieser Blume wird gesagt werden.

[**166**] Von der *Passiflora suberosa* sagt Linné, sie habe keine Krone. Dies kann ich schwerlich glauben. Denn warum sollte sie allein eines so wesentlichen Theils, durch welchen sie sich den zu ihrer Befruchtung bestimmten Insekten von weitem bemerkbar macht, beraubt seyn? Vielmehr, so wie bey den übrigen Arten der Kelch in Ansehung seiner inneren Seite ein Theil der Krone ist, so ist er bey dieser in Ansehung eben derselben die ganze Krone, da er auswendig grün, inwendig aber weiss ist.

## *Parnassia.*

*Parnassia palustris.* Leberblume. Tab. IX. 36. 37. 48. 50. Tab. XI. 12. 13. 17. 19.

Tab. IX. 50. Eine etwas vergrösserte Blume, welche vier Tage alt ist, von oben gesehen. Die Staubgefässe 5, 1 und 2 haben sich, nachdem sie ihrer Bestimmung ein Genüge gethan, vom Pistill entfernt, und stehen horizontal, da sie vorher aufrecht standen. Ihre Antheren sind vertrocknet und ohne Staub. Das Staubgefäss 3 befindet sich in dem Zustande, da es seiner Bestimmung ein Genüge thun kann. Das Filament hat sich verlängert, und die Anthere hat sich über das Pistill hingelegt, und ihre oberste Seite ist mit Staub bedeckt. Dem Staubgefäss 4 endlich steht dieser Zustand noch bevor. Sein Filament ist noch kurz, und seine Anthere hat sich noch nicht geöffnet. Die zwischen dem 1. und 5. Staubgefäss befindliche Saftmaschine ist weggeschnitten worden, damit man das ganze derselben gegenüber stehende Kronenblatt sehen könne.

48. Eben diese Blume, noch stärker vergrössert, in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen. Der Kelch, die Krone und drey Saftmaschinen sind weggeschnitten. Man siehet alle Staubgefässe, ausser 1, welches hinter dem Pistill steht. Man siehet ferner deutlicher, als in der vorhergehenden Figur, dass die über dem Pistill liegende Anthere des

Staubgefässes 3 bloss auf ihrer obersten Seite sich geöffnet hat, und mit Staub bedeckt ist, dass das Filament des 4. Staubgefässes noch sehr kurz, und seine Anthere noch sehr gross ist, und sich noch nicht geöffnet hat, endlich dass oben am Pistill noch nicht die geringste Spur von einem Stigma vorhanden ist.

36. Das mit einem Stigma versehene Pistill einer älteren Blume, deren Staubgefässe sich sämmtlich vom Pistill entfernt haben, von der Seite gesehen.

37. Dasselbe von oben gesehen.

Tab. XI. 12. Die bey trockner Witterung geöffnete Samenkapsel, von der Seite, und

19. von oben gesehen.

[**167**] 13. und 17. Die bey nasser Witterung verschlossene Samenkapsel.

Ob ich mir gleich viel Mühe gegeben habe, den Bau dieser Blume, und die eigentliche Art, wie sie befruchtet wird, zu erforschen: so ist dennoch beides bisher für mich ein Geheimniss geblieben. Ganz vergebens aber ist meine Bemühung auch nicht gewesen, indem ich wenigstens entdeckt habe, und beweisen kann, dass die Blume von einem Insekt befruchtet wird.

Die grösste Schwierigkeit verursachen die fünf Saftmaschinen, welche, mit den Staubgefässen abwechselnd, das Pistill umgeben, und deren Structur ganz originell und in ihrer Art einzig ist. Der Saft ist auf der inneren Seite derselben befindlich.

Nachdem sich die Blume geöffnet hat, so haben anfänglich alle Staubgefässe die Stellung und Gestalt des 4. Die Filamente sind kurz, die Antheren gross, weiss, und noch geschlossen. Hierauf fängt ein Staubgefäss an, das Filament zu verlängern, bis endlich die Anthere sich über das Pistill hinlegt, sich öffnet, und einen gelblichen Staub zeigt. Hier ist nun der Umstand merkwürdig, dass die Anthere bloss auf der obersten Seite sich öffnet, und mit Staub versehen ist. Schon hieraus folgt, dass die Befruchtung nicht auf eine mechanische Art geschehen könne. Denn gesetzt, das Pistill hätte nun schon ein Stigma, welches es doch nicht hat: so müsste die über demselben befindliche Anthere nicht auf der oberen, sondern auf der unteren Seite den Staub haben, weil diese dem Stigma zugekehrt, jene aber von demselben abgewendet ist. Nachdem das erste Staubgefäss in dieser Stellung

ungefähr einen Tag lang geblieben ist, so wendet es sich vom Pistill ab, und nähert sich der Krone, und erhält also, anstatt der bisherigen aufrechten, eine horizontale Stellung. Seine Anthere ist alsdenn welk, unansehnlich und ohne Staub. Unterdessen fängt das zweyte Staubgefäss an, eben das, und in eben der Ordnung zu thun, was und in welcher es das erste gethan hatte. Und eben so nach und nach die übrigen. Nach fünf, sechs oder sieben Tagen findet man also alle Staubgefässe in horizontaler Stellung, und ihre Antheren verwelkt und ohne Staub. Diese Ordnung, in welcher die Staubgefässe einander ablösen, ist dem Verfasser der Dissertation: Sponsalia plantarum, nicht unbekannt gewesen. Dass aber die blühende Anthere bloss auf der obersten Seite den Staub hat, hat er entweder nicht bemerkt, oder für etwas unbedeutendes gehalten.

Noch weniger aber ist weder ihm, noch irgend einem andern der noch wichtigere Umstand bekannt gewesen, dass das Stigma während der ganzen Zeit, in welcher die Antheren eine nach der andern blühen, noch nicht blühet, sondern geschlossen ist, und nur erst alsdenn, wann alle Staubgefässe sich mit ihren staublosen [**168**] Antheren vom Pistill entfernt haben, sich in vier Theile zu spalten und zu blühen anfängt. Da also die Antheren, so lange sie blühen, ihren Staub dem Stigma nicht mittheilen können, weil noch kein Stigma vorhanden ist, und wiederum das Stigma, wann es blühet, von den Antheren keinen Staub erhalten kann, da sie selbst keinen Staub mehr haben: so muss diese Einrichtung demjenigen, welcher von der Befruchtung durch Insekten nichts weiss, ungereimt vorkommen. Er muss glauben, dass die Befruchtung ganz und gar unterbleibt. Und dennoch zeigt ihm die Erfahrung grade das Gegentheil, indem aus allen Blumen Kapseln entstehen, welche mit einer Menge guter Samenkörner angefüllt sind. Man muss also, man mag wollen oder nicht, zu den Insekten seine Zuflucht nehmen. Und sobald man dies gethan hat, so wird man jene Einrichtung, welche man vorher für ungereimt hielt, sehr schicklich und zweckmässig finden. Ein gewisses, mir noch unbekanntes grösseres Insekt befruchtet die Blume, und zwar so, dass es den Staub von der blühenden Anthere einer jüngeren Blume auf das Stigma einer älteren bringt. Es kann nemlich in der jüngeren Blume nicht zum Saft gelangen, ohne mit einem gewissen Theil seines Körpers, vermuthlich dem Unterleibe,

die oberste Seite der Anthere zu berühren, und ihren Staub abzustreifen. Fliegt es nun von dieser auf eine ältere Blume, so kann es eben so wenig den Saft derselben verzehren, ohne mit eben diesem Theil seines Körpers die oberste Oberfläche des Stigma, als das eigentliche Stigma, zu berühren, und demselben den mitgebrachten Staub mitzutheilen, weil das Stigma eben die Stelle einnimmt, welche in der jüngeren Blume die Anthere einnimmt.

Nach dieser Vorstellung von der Befruchtung wird man den Bau und die ganze Einrichtung dieser Blume, soweit jener und diese von Andern und von mir entdeckt worden ist, sehr wohl ausgedacht und sehr zweckmässig finden.

1. Die Staubgefässe befinden sich in drey verschiedenen Zuständen, nemlich vor dem Blühen der Antheren, während desselben und nach demselben. Ein Umstand, welcher in der Folge noch öfter vorkommen wird, und welcher, wenn ich nicht irre, jedesmal ein Kennzeichen der Dichogamie ist. Diese Einrichtung war unumgänglich nöthig. Die blühende Anthere muss eben die Stelle haben, welche hernach das blühende Stigma hat. Das Filament muss sich also dicht an das Pistill anlehnen, und ebenso lang, oder vielmehr ein klein wenig länger seyn, als dasselbe. Die Filamente der noch nicht blühenden Antheren können zwar eben dieselbe Stellung haben, sie müssen aber weit kürzer seyn. Denn wenn sie eben so lang wären, als jenes, so würden die noch nicht blühenden Antheren eben so hoch, oder vielmehr, weil sie [**169**] grösser sind, noch etwas höher stehen, als die blühende. Sie würden also das Insekt verhindern, den Staub der letzteren rein abzustreifen. Eben dies würden die verblüheten Antheren thun, wenn sie ihre Stelle behielten. Folglich müssen ihre Filamente sich entweder wieder verkürzen, oder vom Pistill entfernen. Bey dem *Helleborus niger* hat die Natur das Erstere gewählt, bey der *Parnassia* das Letztere.

2. Die Antheren folgen im Blühen eine auf die andere. Jede blühet ungefähr Einen Tag, folglich alle insgesammt wenigstens fünf Tage. Wie lange das Stigma blühet, habe ich nicht ausmitteln können. Wahrscheinlich blühet es eben so lange, als die Blume noch die Kronenblätter hat. Denn sobald das Stigma zu blühen aufhöret, so ist die Krone unnütz, und fällt ab. Sie bleibt aber nach dem Verblühen der Antheren noch verschiedene Tage lang sitzen. An drey Blumen, welche ich ins Wasser gestellt hatte, blieb sie noch

sieben Tage lang sitzen, und fiel alsdenn ab. Eben so lange blühet also vermuthlich auch das Stigma. Dass das Blühen sowohl der Antheren, als des Stigma eine so lange Zeit währet, ist nöthig. Denn das Insekt, welches zur Befruchtung der Blume bestimmt ist, kömmt nicht, sobald die Antheren oder das Stigma zu blühen anfangen, wie gerufen angeflogen, um dieses Geschäft zu übernehmen; sondern ein blosser Zufall führt es auf die Blume. Die Ungewissheit nun, welche dieser Zufall nothwendig mit sich führt, konnte durch nichts anders, als die lange Dauer der Blühezeit der Antheren und des Stigma ersetzt werden. Blüheten alle Antheren zugleich, folglich nur einen Tag lang, und blühete das Stigma eben so lange: so würden viele Blumen von dem Insekt keinen Besuch erhalten, folglich unbefruchtet bleiben. So zweckmässig nun diese Einrichtung ist, wenn man meine Vorstellung von der Befruchtung annimmt, eben so unzweckmässig und widersinnig würde sie seyn, wenn die Blume, wie man bisher geglaubt hat, auf eine mechanische Art befruchtet werden sollte. Denn wenn die Antheren den Staub auf der untersten Seite hätten, und das Stigma zugleich mit den Antheren blühete: so würde schon Eine Anthere im Stande seyn, die Befruchtung zu vollenden, und es würde ungereimt seyn, dass die vier übrigen sich nach einander über das schon befruchtete Pistill hinlegen, um es von neuem zu befruchten.

3. Dass die blühende Anthere sich über die Spitze des Pistills hinlegt, und bloss auf der obersten Seite Staub hat, und dass erst in der Folge, wann keine Anthere mehr daselbst vorhanden ist, das Stigma sich zu öffnen und zu blühen anfängt, und die Stelle der Antheren einnimmt, und auf der [**170**] obersten Seite, als welche das eigentliche Stigma ist, den Staub zu empfangen fähig ist, ist gleichfalls nöthig. Denn diese Stelle ist grade diejenige, welche das Insekt, indem es den Saft verzehrt, mit irgend einem Theil seines Körpers einnimmt, mit welchem es folglich im ersten Fall den Staub von der Anthere abstreifen, und im letzten denselben wieder auf das Stigma absetzen muss. Befände sich der Staub auf der untersten Seite der Anthere, so könnte er vom Insekt nicht abgestreift werden. Und blühete das Stigma zugleich mit der über ihm befindlichen Anthere, so könnte der auf der obersten Seite der Anthere befindliche Staub weder von selbst auf dasselbe fallen, noch von dem Insekt auf dasselbe gebracht werden, weil die Anthere selbst beides verhindern würde.

Ich glaube nicht, dass mir jemand den Einwurf machen wird, die Befruchtung lasse sich doch noch als möglich gedenken, ohne dass man grade nöthig habe, ein Insekt damit zu behelligen, so nemlich, dass der Wind den Staub der blühenden Anthere der jüngeren Blume auf das Stigma der älteren führe. Denn 1) ist bey denjenigen Blumen, oder vielmehr Blüthen, welche vom Winde befruchtet werden sollen, eine grosse Menge Staubes nöthig; da aber bey dieser Blume immer nur Eine Anthere blühet, so ist auch nur wenig Staub vorhanden. 2) Da die Blume eine Zwitterblume ist, so würde, wenn sie durch den Wind befruchtet werden sollte, es weit zweckmässiger seyn, dass sie mit ihrem eigenen Staube, als dass sie mit dem Staube einer andern von ihr entfernten Blume befruchtet würde. Denn je weiter die Anthere vom Stigma entfernt ist, desto schwerer ist es auch, dass der Wind den Staub jener auf dieses führe. Die Natur würde sich also durch die gemachte Einrichtung die Erreichung ihrer Absicht erschwert, wenn nicht gar unmöglich gemacht haben.

Da die blühende Anthere dem Stigma, wenn dasselbe schon vorhanden wäre, so nahe als möglich ist, und dennoch die Befruchtung nicht auf eine mechanische Art geschieht: so folgt hieraus, dass man überhaupt das nahe Beysammenseyn des Stigma und der Antheren keinesweges als einen Beweis ansehen müsse, dass die Befruchtung auf eine mechanische Art geschehe. So sind in der *Diadelphia decandria* und in der *Didynamia gymnospermia* die Antheren dem Stigma sehr nahe, und oftmals so nahe als möglich; ich werde aber an seinem Ort beweisen, dass in beiden Ordnungen die Befruchtung durch Insekten geschieht. Und so wie in diesem Fall die Befruchtung nicht auf die Art geschieht, als man dem Ansehen nach vermuthen sollte, so geschieht dieselbe wahrscheinlich eben so wenig auf eine solche Art in dem Fall, wenn das [171] Stigma unter den Antheren angebracht ist. Alsdenn hat es zwar das Ansehen, als wenn der Staub der Antheren auf das Stigma fallen sollte; es fragt sich aber, ob dies wirklich die Absicht der Natur ist, oder ob sie sich nicht vielmehr auch in diesem Fall der Insekten bedient.

In der Abhandlung von den Schirmblumen habe ich gesagt, dass wenn in einigen Blumen der Griffel fehlt, seine Abwesenheit eben so nothwendig, wesentlich und zweckmässig ist, als in andern Blumen sein Daseyn und seine bestimmte

Länge, weil die zur Bestäubung des Stigma schicklichste Stelle unmittelbar über dem Fruchtknoten befindlich ist. Dies wird durch diese Blume bestätigt. Denn wenn alles übrige unverändert bliebe, das Pistill aber einen Griffel hätte, so stünde das Stigma nicht grade da, wo vorher die blühende Anthere stand, sondern höher. Folglich würde das Insekt nicht mit dem in der jüngeren Blume bestäubten Theil seines Körpers das Stigma berühren, und die Befruchtung würde durch den Griffel unmöglich gemacht werden.

Welches ist nun das zur Befruchtung der Blume bestimmte Insekt? Auf welche Art geschieht dieselbe? Und was leisten bey diesem Geschäft die Saftmaschinen noch ausserdem, dass sie den Saft enthalten?

Ich habe bisher folgende Insekten auf den Blumen angetroffen.[50])

1. Blasenfüsse in grosser Anzahl, sowohl schwarze, als gelbe, auch ein einzigesmal einen rothen, welcher selten ist. Diese Thierchen können aber zur Befruchtung der Blume nicht bestimmt seyn, weil sie viel zu klein dazu sind. Da die Blume sowohl in Ansehung ihrer Grösse. als auch wegen ihrer dichogamischen Einrichtung der *Nigella aruensis*, dem *Delphinium Aiacis* und dem *Aconitum Napellus* ähnlich ist, diese aber von grösseren Insekten, nemlich Bienen und Hummeln, befruchtet werden: so schliesse ich hieraus, dass auch sie von einem grösseren Insekt befruchtet wird. Blasenfüsse halten sich in Einer Blume, welche für sie gleichsam eine kleine Welt ist, lange auf, fliegen aber nicht von einer Blume zur andern, welches von dem zur Befruchtung bestimmten Insekt geschehen muss.

2. Eine Art Fliegen. Diese genossen zwar vom Saft, aber nicht in einer solchen Stellung, woraus sich hätte schliessen lassen, dass sie die Blume befruchten.

3. Eine Biene. Auf einer Wiese, wo die Blume häufig stand, traf ich einige Bienen an, welche die grösste Gleichgültigkeit gegen dieselbe zu erkennen gaben, und sie nicht einmal zu bemerken schienen, sondern sich bloss zur *Lychnis flos cuculi* hielten. Hieraus schloss ich, dass sie auch nicht zur Befruchtung derselben bestimmt seyen. Im letztvergangenen Jahre fand ich auf [172] einer Blume eine Biene. Dies war für mich eine interessante Erscheinung. Ich legte mich also neben der Blume auf die Erde nieder, um die Biene recht genau zu beobachten. Sie hatte grade die zur Befruchtung

erforderliche Stellung. Sie stand nemlich auf den Saftmaschinen, musste folglich mit dem Unterleibe entweder die blühende Anthere, wenn es eine jüngere Blume war, oder, wenn es eine ältere war, das Stigma berühren. Ich merkte aber gar bald, dass sie demungeachtet nicht zur Befruchtung der Blume bestimmt sey. Denn sie schien ganz betäubt und kraftlos zu seyn, und konnte kaum mit vieler Mühe aus der Blume herauskriechen, schien also vor Mattigkeit nicht das Vermögen zu haben, von ihren Flügeln Gebrauch zu machen. Matt und kraftlos kroch sie im Grase umher, welches ich eine Weile mit ansahe, bis ein anderer Gegenstand auf einige Augenblicke meine Aufmerksamkeit auf sich zog. Als ich darauf wieder nach der Biene hinsahe, konnte ich sie nicht wieder finden. Sie muss also unterdessen entweder davon geflogen seyn, oder, welches wahrscheinlicher ist, sich verkrochen haben. Da also aus dieser seltenen und merkwürdigen Erfahrung erhellt, dass der Saft der Blume den Bienen höchst schädlich ist: so folgt hieraus, dass sie auch nicht von denselben befruchtet werden soll.

Aus folgenden Ursachen glaube ich, dass die Blume eine Nachtblume ist, und von einem Nachtinsekt befruchtet wird. 1) Wenn sie von einem Tagesinsekt befruchtet würde, so müsste es wunderlich zugegangen seyn, dass ich dasselbe nicht irgend einmal auf der Blume in dem Befruchtungsgeschäft sollte angetroffen haben, da ich oftmals, und zuweilen stundenlang die Blumen beobachtet habe; zumal, da dieses Insekt nicht selten, sondern gemein seyn, und die Blumen häufig besuchen muss. Denn die Befruchtung erfolgt nicht selten, sondern gewöhnlich, und man findet selten eine verblühete Blume, welche keine Samenkapsel angesetzt hat. 2) Dass die Blumen des Abends aufbrechen, habe ich wirklich bemerkt; ob sie dies des Morgens auch thun, oder nicht, weiss ich nicht, weil es mir an Beobachtungen hierüber fehlt. 3) Es scheint, dass die Staubgefässe sich bloss des Abends einander ablösen. Denn ich habe oftmals des Abends gefunden, dass eine frische Anthere sich über das Pistill hingelegt hatte, welche noch gross und weiss war, und sich noch nicht geöffnet hatte. In diesem Zustande konnte sie nun nicht lange bleiben, sondern sie musste sich bey einbrechender Nacht schon geöffnet haben. 4) Endlich begünstigt auch die Farbe der Krone, welche weiss ist, diese Meinung. Denn Nachtblumen haben, wie ich

in der Einleitung gesagt habe, eine helle, oftmals eine weisse Farbe.[51])

[173] Auf der andern Seite scheint daraus, dass die Blume ein Saftmaal hat, zu folgen, dass sie eine Tagesblume sey. Es ist nemlich jedes Kronenblatt mit verschiedenen Linien von dunkler Farbe geziert. Eigentlich sind diese Linien so viel Furchen, welche eben so weiss sind, als die Krone überhaupt, wegen des Schattens aber dunkelfarbige Linien zu seyn scheinen, und sich stark ausnehmen. Dass diese Linien das Saftmaal sind, erhellet daraus, dass sie nicht bis an das untere Ende des Kronenblatts sich erstrecken, sondern schon in einer ziemlichen Entfernung von demselben sich vereinigen und endigen, so dass nur gleichsam eine schwache Spur derselben sich bis an das Ende des Kronenblatts hinzieht. Dieses sieht man an dem in Fig. 57 zwischen den Staubgefässen 1 und 5 stehenden Kronenblatt. Sieht man nun in die Blume hinein, so sieht man, dass diese Linien grade hinter demjenigen Theil der Saftmaschinen zusammenlaufen, welcher den Saft enthält. Dieser Theil ist grün, da der Stiel weiss ist, und hat auf der inneren oder oberen Seite zwey schwache runde Vertiefungen, welche den Saft enthalten. Folglich zeigen diese Linien den Insekten recht deutlich, wo der Saft anzutreffen ist. Hätten die Saftmaschinen keinen Stiel, oder sonderte der Fruchtknoten selbst den Saft ab, so würden auch diese Linien sich völlig bis an das Ende des Kronenblatts erstrecken, welches wir an der *Iris* schon gesehen haben, und in der Folge noch öfter sehen werden.

Dies ist das Resultat meiner bisher über diese Blume angestellten Beobachtungen und Untersuchungen. Ob ich nun gleich das Geheimniss ihrer Structur und Befruchtung nicht entdeckt habe, so habe ich doch, da ich bewiesen habe, dass sie nicht anders als von einem Insekt befruchtet werden kann, den Blumenforschern eine zuverlässige Spur gezeigt, welche, wenn sie mit Aufmerksamkeit, Beobachtungsgeist und unverdrossnem Fleiss verfolgt wird, über kurz oder lang gewiss zu einer von den schönsten Entdeckungen im Reich der Flora führen wird.

Die Samenkapsel sitzt am Ende des langen aufrecht stehenden Stengels aufrecht, und öffnet sich oberwärts, indem sie die Theilung in vier Stücke, welche die Blume, um das Stigma hervorzubringen, angefangen hatte, gleichsam nur

fortsetzt. Folglich können die Samenkörner nicht von selbst herausfallen, sondern nur vom Winde herausgeworfen werden, da sie sich denn weit und breit verstreuen. Bey nasser Witterung ist die Samenkapsel meist verschlossen, damit nicht Regentropfen in dieselbe hineinfallen, und die Samenkörner verderben.

## *Statice.*

*Statice Armeria.* Grasblume. Tab. X. 33. 35. 40. 41. 43—45. Tab. XI. 4. 5.

[**174**] Tab. X. 33. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen.

35. Der mittelste Theil derselben, noch stärker vergrössert.

40. Die Blume, von der Seite gesehen.

41. Ein Kronenblatt und ein Staubgefäss, nebst einem Fünftheil des Safthalters, welches beide trägt.

43. Ist Fig. 40., nachdem die Kronenblätter und die Staubgefässe herausgezogen worden.

44. Das Pistill nebst dem Safthalter.

45. Der Fruchtknoten ohne den Safthalter. Die (punktirte) Saftdrüse.

Tab. XI. 5. Die bey schlechter Witterung meist verschlossene Blume, von oben gesehen.

4. Die verblühete Blume. Die vorderste Hälfte des Kelchs ist weggeschnitten.

1. Die Saftdrüse ist der unterste glatte und weisse Theil des Fruchtknotens, dessen oberster Theil grün ist.

2. Der Safthalter ist derjenige Körper, welcher die Saftdrüse umgiebt, und dessen innere Oberfläche gelb ist. Auf demselben sitzen die Kronenblätter nebst den an ihren Nagel angewachsenen Filamenten. Zieht man ein Kronenblatt heraus, so reisst es zuweilen vom Safthalter ab, zuweilen aber nimmt es ein Fünftheil desselben mit.

3. Die Griffel drücken sich mit elastischer Kraft an die Krone, so wie die Blätter der Krone an den Kelch. Denn wenn man den letzteren der Länge nach durchschneidet, so fallen die Kronenblätter auseinander, und die Griffel breiten sich mehr auseinander, als vorher. Man vergleiche Fig. 44. mit Fig. 43. Nun ist der unterste Theil der Griffel haaricht. Fällt also ein Regentropfen in die Krone, so wird er von den

Haaren verhindert, in den Safthalter zu dringen. Weil aber diese Haare nur sehr wenig Anziehungskraft haben, so kann er nicht im Grunde der Krone haften, sondern er fällt bey der geringsten durch den Wind hervorgebrachten Erschütterung der Blume aus derselben wieder heraus. Den Insekten aber können die Haare den Zugang zum Safthalter nicht sperren. Auch ist die Krone bey schlechter Witterung meist verschlossen, und man findet alsdenn zwar die äussere Seite der Kronenblätter mit Regentropfen benetzt, die innere aber trocken.

4. Die Blumen bilden einen Knauf, welcher am Ende eines langen aufrechtstehenden blätterlosen Stengels sitzt. Sie können also, ungeachtet ihrer Kleinheit, von den Insekten schon von weitem bemerkt werden. Die fleischfarbene Krone hat kein Saftmaal.

[175] 5. Die Blumen werden von Bienen und Schmetterlingen besucht. Auch halten sich in denselben Blasenfüsse, sowohl schwarze, als rothe, auf.

Gleditsch scheint schon bemerkt zu haben, dass diese Blume Saft enthält, S. 170.

Wann die Blume verblühet ist, so wickeln sich die Kronenblätter nebst den Filamenten und Griffeln zusammen, so dass sie zuletzt im Grunde des Kelchs einen sehr kleinen Raum einnehmen. Dies dient vermuthlich zur Beschützung der jungen und noch zarten Frucht. Sobald diese ihre völlige Grösse erreicht hat, lösen sie sich vom Kelch ab, und fallen aus demselben heraus. An der Frucht kann man alsdenn die vormalige Saftdrüse noch deutlich erkennen, Tab. X. 37*b. Denn der unterste Theil derselben ist weiss und glänzendglatt, der oberste aber grünlich und ohne Glanz. Diese Frucht ist eine Kapsel, in welcher Ein Samenkorn enthalten ist. Dieses Samenkorn ist nicht mit dem untersten Ende an den Grund der Kapsel befestigt, sondern seine Spitze hängt vermittelst eines röthlichen Fadens, welcher an der einen Seite des Samens dicht anliegt, mit demselben zusammen. In Fig. 37*a ist die Frucht abgebildet, nachdem der grösste oberste Theil der Kapsel weggeschnitten worden, wo man den Faden sieht. Und in Fig. 29* ist das aus der Kapsel herausgenommene Samenkorn nebst der halben Kapsel abgebildet, wie auch der Faden, welcher die Spitze jenes mit dem Grunde dieser verbindet. Eine sonderbare Einrichtung!

## *Linum.*

*Linum vsitatissimum.* Lein. Tab. XI. 6. 7.

6. *a* der vergrösserte Fruchtknoten. *b* die zusammengewachsene Basis der Filamente. *c* ein umgebogenes Kelchblatt nebst seinem Safttröpfchen. Ueber demselben sieht man einen (punktirten) Theil der Saftdrüse, welche dasselbe abgesondert hat.

7. Der Fruchtknoten nebst der Basis der Filamente, von unten gesehen. In der Mitte der letzteren die fünf (punktirten) Saftdrüsen.

Dass diese Blume Saft enthält, hat vermuthlich vor mir noch niemand entdeckt. Linné und Pollich erwähnen des Nectarii nicht. In Oeders Abbildung der Blume (Einleitung zur Kräuterkenntniss. Tab. VIII. Fig. 71.) sieht man keine Saftdrüsen. Ich selbst habe die Saftdrüsen lange vergebens gesucht, bis es mir endlich glückte, sie zu finden.

1. Die fünf Saftdrüsen sind in der Mitte des Häutchens befindlich, in welches die Filamente unter dem Fruchtknoten zusammengewachsen sind. Dieser letzte Umstand, welchen Linné [**176**] übersehen hat, ist in der Oederschen Abbildung nicht aus der Acht gelassen worden.

2. An dieses Häutchen schliessen sich die Kelchblätter dicht an. In dem Winkel zwischen einer jeden Saftdrüse und dem anliegenden Kelchblatt sitzt ein Safttröpfchen, welches man auf dem letztern erblickt, wann man dasselbe umgebogen hat.

3. Die Kronenblätter wechseln mit den Kelchblättern ab, und zwischen ihren Nägeln ist eine kleine Oeffnung, welche sich also grade über dem Safttröpfchen befindet. Durch diese Oeffnung können zwar Insekten ihren Saugerüssel stecken, aber kein Regentropfen dringen. Auch ändert die Blume bey Regenwetter zwar nicht ihre aufrechte Stellung, aber ihre Gestalt; denn ihre Krone ist alsdenn etwas geschlossen. Ein jedes Filament hat auf seiner äusseren Seite eine Furche, welche sich bis zur Saftdrüse hinab erstreckt. Diese dient vermuthlich dazu, dass, weil die Kelchblätter sich dicht an die Filamente anschliessen, ein Insekt durch die Röhre, welche diese Furchen und die Kelchblätter bilden, seinen Saugerüssel hindurch stecken könne, um zum Saft zu gelangen.

4. Die Blume ist eine Tagesblume; denn des Abends schliesst sie sich. Eben dies gilt auch vom *Linum catharcticum.*

5. Daher kann sie auch nur für Tagesinsekten bestimmt seyn, zu welchen die Hummeln gehören. Auf einem blühenden Leinfelde traf ich eine grosse Hummel an, welche die Blumen besuchte. Sobald sie sich auf eine derselben gesetzt hatte, verursachte sie durch ihre Schwere, dass der Stiel oder der ganze Stengel sich herabbeugte, so dass sie nebst der Blume beynahe bis auf die Erde herabfiel. Es war angenehm anzusehen, wie, indem die Hummel von einer Blume zur andern flog, ein Stengel nach dem andern nickte, und, sobald dieselbe die Blume wieder verliess, mit dieser wieder in die Höhe fuhr. Vermuthlich hatten von diesem Besuch die Blumen nicht geringern Nutzen, als die Hummel, indem sie von derselben befruchtet wurden.

*Linum perenne.*

1. Die Saftdrüsen sind die fünf kleinen Höhlen an der zusammengewachsenen Basis der Filamente.

2. Der Saft befindet sich zwischen jedem Höhlchen und dem gegenüber stehenden fest anliegenden Kelchblatt.

3. Wenn man in die Blume hineinsieht, so erblickt man im Grunde derselben fünf mit Haaren besetzte Oeffnungen. Denn die Nägel der Kronenblätter sind haaricht, und über jedem Safthöhlchen sitzt am Filament ein Haarbüschel. Durch diese Oeffnung kann kein Regentropfen dringen. Dass aber bey dieser Blume Haare angebracht sind, und bey der vorhergehenden nicht, kömmt daher, weil sie weit grösser ist, als jene.

[177] 4. Die Blume hat ein Saftmaal. Die innere Seite der Kronenblätter ist sehr glänzend, die äussere weniger. Der oberste grössere Theil jener ist himmelblau, der folgende blassblau, und der Nagel gelb. Sieht man also in die Blume [178] hinein, so sieht man oben einen breiten himmelblauen Ring, in der Mitte einen schmälern blassblauen Ring, und im Grunde einen gelben Kreis.

[177] **Sechste Klasse.** *Hexandria.*

Zwitterblumen mit sechs Staubgefässen.

*Galanthus.*

*Galanthus niualis.* Schneetröpfchen. Tab. X. 25—32. 38. 39.

31. Die des Nachts geschlossene Blume.

32. Die bey Tage geöffnete Blume.

26. Dieselbe, nachdem die äusseren Kronenblätter abgeschnitten worden.

27. Dieselbe, nachdem auch das vorderste innere Kronenblatt abgeschnitten worden.

25. Das abgeschnittene innere Kronenblatt von aussen.

30. Dasselbe von innen.

29. Der Durchschnitt desselben bey *a b* Fig. 30.

28. Der Fruchtknoten im Durchschnitt. Der Griffel. Drey Staubgefässe. Der Griffel ist von *a* bis *b* grünlich, übrigens aber weiss.

38. Der Griffel. Die grünliche Farbe ist durch Punkte angedeutet.

39. Die Blume von unten gesehen, ohne Schatten. Die durchsichtigeren Linien der grossen Kronenblätter, und die grünen Streifen der kleinen sind angedeutet.

1. 2. Die irrige Vorstellung, welche ich anfänglich von der Saftdrüse des *Leucoium vernum* hatte, verleitete mich zu einem ähnlichen Irrthum in Ansehung des *Galanthus.* Ich hielt nemlich den etwas fleischichten und weissen Boden, welcher in Fig. 28. punktirt ist, für die Saftdrüse, und glaubte, dass der Saft von demselben an den inneren Kronenblättern herabflösse. Dass aber derselbe keinesweges die Saftdrüse sey, habe ich hernach durch die Erfahrung eingesehen. Ich habe nemlich von verschiedenen Blumen, ehe sie völlig aufgebrochen waren, die inneren Kronenblätter weggeschnitten, und sie hernach öfters besehen, aber in keiner derselben auf dem Boden Saft gefunden. Folglich sind die inneren [178] Kronenblätter nicht nur der Safthalter, sondern auch die Saftdrüse. Deswegen sind sie fleischigt, welches der Durchschnitt Fig. 29. zeigt, und dauern daher länger, als die äusseren

Kronenblätter. Sie sondern aber nicht auf ihrer ganzen inneren Seite den Saft ab, sondern nur in der Mitte, soweit sie grün sind, Fig. 30., da sie an den beiden dünnen Seitenrändern und am untersten Rande weiss sind.

3. Der Saft ist gegen den Regen vollkommen gesichert. Denn da die Blume herabhängt, so empfangen die äusseren Kronenblätter die Regentropfen auf ihrer äusseren Seite, und halten dieselben von den inneren Kronenblättern ab. Die letzteren sind dick und steif, liegen mit dem Rande eines auf dem andern, und bilden also eine Röhre. Wenn zufälligerweise ein Regentropfen in die Oeffnung dieser Röhre kömmt, so kann derselbe doch nicht weiter dringen, sondern muss unter den Antheren stehen bleiben. Diese biegen sich nemlich mit ihren Spitzen dicht an den Griffel; diese Spitzen aber laufen in Borsten aus, welche sich wieder auseinander breiten, und einen grossen Theil des inneren Raums der Röhre einnehmen. Weil nun diese Borsten sehr wenig Anziehungskraft haben, so bleibt der Regentropfen unter denselben stehen.[52)]

4. Die Blume ist ungefähr von zehn Uhr Morgens bis vier Uhr Nachmittags geöffnet, die übrige Zeit aber geschlossen, folglich eine Tagesblume. Deswegen hat sie ein Saftmaal. Die inneren Blätter der weissen Krone sind auf der äusseren Seite nahe am untersten Rande mit einem grünen Fleck geziert. Wenn ein Insekt sich der Blume genähert hat, so sieht es an diesen Flecken, dass in der Röhre, an deren Oeffnung dieselben stehen, der Saft enthalten ist. Dass aber diese Flecken nicht unmittelbar am Rande, sondern etwas weiter hinauf angebracht sind, ist vermuthlich deswegen geschehen: damit sie sowohl unterwärts, als oberwärts gegen die weisse Farbe abstechen, sich also desto stärker ausnehmen. [**179**] Wenn das Insekt sich auf die Blume gesetzt, und, um in die Röhre hineinzukriechen, sich umgekehrt hat, so erscheint demselben die Blume so, wie in Fig. 39. vorgestellt worden ist. Es erblickt alsdenn verschiedene Linien, welche insgesamt nach der Mitte zu laufen, und ihm zeigen, dass der Saft in der Mitte befindlich ist. Die äusseren Kronenblätter sind mit Linien geziert, welche zwar nicht von anderer Farbe, aber durchsichtiger und heller sind. Diese Linien bemerkt man nicht, wenn man die Blume von oben besieht, sondern bloss, wenn man sie über die Augen erhebt, und sie von unten besieht. Und die inneren Kronenblätter

sind auf der Stelle, wo sie den Saft enthalten, mit grünen Streifen geziert. Warum aber der weisse Griffel an einer Stelle, Fig. 38., grün ist, sehe ich um so viel weniger ein, da derselbe sehr dünne, und diese Farbe sehr schwach ist. Bey der folgenden Gattung hingegen wird ein ähnlicher Fleck am Griffel sich leicht erklären lassen.

Warum diese Blume kein Perianthium hat, sondern, bevor sie zu blühen anfängt, in einer Scheide eingeschlossen ist, welche sie hernach zerreisst, und von welcher sie sich, nachdem sie aus derselben zum Vorschein gekommen ist, ziemlich weit entfernt, ist leicht einzusehen. Da sie auf einem kurzen Stengel oder Schaft sitzt, und herabhängt, so musste sie, wenn sie von den Insekten leicht sollte bemerkt werden, denselben von oben gesehen stark in die Augen fallen. Denn die Insekten fliegen nicht unterhalb, sondern oberhalb derselben umher. Hätte sie nun ein Perianthium, z. B. wie die Rose, so würde dasselbe entweder grün, oder gefärbt seyn. Wäre es grün, so würde es verursachen, dass die Krone den Insekten weniger in die Augen fiele; es würde folglich nachtheilig seyn. Wäre es gefärbt, wie die Krone, so würde es nicht verursachen, dass die Blume stärker in die Augen fiele; folglich würde es unnütz seyn. Da im Gegentheil, was den ersten Fall betrifft, die ungefärbte Scheide sehr schmal, und überdies von der Blume ziemlich weit entfernt ist, folglich nicht verursachen kann, dass die Blume weniger in die Augen falle. Wenn sie hingegen zwar auf einem eben so kurzen Stengel sässe, aber aufrecht stünde: so könnte sie ihrer Bemerkbarkeit unbeschadet ein Perianthium haben. Denn alsdenn würde nicht die Krone vom Kelch, sondern der Kelch von der Krone den Insekten verdeckt, und die Krone fiele mit ihrer inneren Seite denselben völlig in die Augen. Wenn sie endlich zwar herabhinge, aber auf einem hohen Baum sässe: so könnte sie auch ein Perianthium haben, wie die Lindenblume, weil sie durch dasselbe nicht verhindert werden würde, den um die Krone des Baums und unter derselben umherfliegenden Insekten in die Augen zu fallen. Wenn in beiden Fällen, besonders aber im ersten, das Perianthium von der Krone ganz [**180**] verdeckt würde, so würde es grün seyn, wie bey der *Anemone Hepatica*, wenn es aber nicht ganz von der Krone verdeckt würde, so würde es auf der inneren Seite gefärbt seyn, wie wir bey der *Passiflora coerulea* gesehen haben.

5. Die Bienen besuchen die Blume, indem sie sich zuerst auf eines von den äusseren Kronenblättern setzen, und von da in die Röhre, welche die inneren Kronenblätter bilden, hineinkriechen, da sie denn die letzteren ein wenig auseinander drücken. Sie besuchen sie aber, wenn es die Witterung erlaubt, um so viel lieber, da sie, als eine von den ersten Saftblumen des Frühjahrs, ihnen die angenehme Nachricht bringt, dass der öde Winter vorüber ist, ihnen eine erfreuliche Aussicht in die von nun an immer milder werdende Jahreszeit eröffnet, bey ihnen die Hoffnung hervorbringt, dass sie nun bald wieder ihrem Lieblingsgeschäft werden nachgehen können, und diese Hoffnung an sich selbst schon erfüllet. Eben so erfreuliche Aussichten, obgleich von höherer Art, eröffnet sie dem Blumenforscher, welcher sich den Winter hindurch mit seinem Herbarium und mit Büchern hat durchstümpern müssen. Daher ist sie ihm, so oft er sie auch schon gesehen und untersucht hat, jedesmal willkommen.

Am 17. Januar 1790 ragten die Blumenknospen und Blätter beynahe einen halben Zoll über die Oberfläche der Erde hervor. Den Stengel einer Pflanze aber fand ich so lang, als er zu seyn pflegt, wann er sein völliges Wachsthum erreicht hat; die Blumenknospe aber sah wie verbrannt oder verfault aus. Diese Erscheinung leite ich aus eben der Ursache her, welcher Einige die Entstehung des Mutterkorns zuschreiben, nemlich von einem auf den Stengel gefallenen Regentropfen, welcher, von der Sonne beschienen, wie ein Brennglas gewirket, und zwar in dem Stengel ein überaus schnelles Wachsthum hervorgebracht, die innere Struktur der Blumenknospe aber zerstört hatte. Es hatte nemlich an den vorhergehenden Tagen theils geregnet, theils zuweilen die Sonne geschienen; so wie auch damals, als ich diese Beobachtung machte, welches in der Mittagsstunde geschahe, die Sonne schön schien, auf den Pflanzen aber noch Regentropfen sassen. Nun konnte die Sonne wegen ihres niedrigen Standes nur in der Mittagsstunde diese Wirkung hervorgebracht haben. Und hiermit stimmte die Stellung der Pflanze, von welcher die Rede ist, vollkommen überein. Denn ihre beiden Blätter waren mit dem einen Rande, und nicht mit ihrer Fläche, grade nach Mittag gerichtet, so dass also ein Regentropfen, welcher zwischen denselben und der Blumenknospe gesessen hatte, den Strahlen der Mittagssonne ausgesetzt gewesen war.

[181] *Leucoium.*

*Leucoium vernum.* Märzblume. Tab. X. 42. 46. 47.

42. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

47. Dieselbe nach einem anhaltenden Regen. Damit man die innere Seite der Krone und die Geschlechtstheile sehen könne, so ist vorne ein Theil der Krone weggeschnitten worden. Man sieht, dass zwar der obere, keinesweges aber der untere Theil der äusseren Seite der Krone, noch viel weniger die innere Seite derselben und die Geschlechtstheile mit Regentropfen benetzt sind.

46. Die Blume im Durchschnitt.

1. 2. Ich habe einige Jahre lang von der Saftdrüse eine irrige Vorstellung gehabt. Ich hielt nemlich den sehr fleischichten Boden, welcher in Fig. 46. punktirt ist, für die Saftdrüse, sowohl wegen seiner Dicke, als auch, weil ich in einigen Blumen in dem Winkel, welchen derselbe mit der Krone macht, einen kleinen Tropfen fand. Nur wunderte mich, dass ich denselben nicht in allen Blumen antraf. Endlich entdeckte ich die eigentliche Saftdrüse. Diese ist nemlich der Griffel selbst, welcher an der Stelle von *b* bis *c* Fig. 46 den Saft absondert und enthält. An dieser Stelle habe ich bey allen Blumen, die sehr alten ausgenommen, Saft gefunden. So ungewöhnlich nun diese Bestimmung des Griffels ist, eben so ungewöhnlich und bloss hieraus erklärbar ist sowohl seine Gestalt, da er so dick ist, als auch das Saftmaal, mit welchem er geziert ist.

3. Dass der Saft gegen den Regen völlig gesichert ist, zeiget Fig. 47. Diese Absicht wird durch folgende Anstalten erreicht. 1) Die Blume hängt herab. 2) Die Kronenblätter sitzen nicht neben einander, sondern es wechseln drey äussere mit drey inneren ab, und die ersteren bedecken zum Theil die letzteren. 3) Die Krone hat mehr eine kugelförmige, als glockenförmige Gestalt, indem ihre Oeffnung kleiner ist, als ihr mit der Oeffnung gleichlaufender mittelster Durchschnitt. Ein jedes Blatt ist nemlich sehr konkav, und dieses daher, weil es sowohl an der Basis, als an der Spitze sehr fleischicht ist, und die fleischichte Spitze an beiden Rändern einige Falten hat. 4) Der Griffel ist weit kürzer als die Krone.

4. Die Blume hat ein doppeltes Saftmaal, ein äusseres und ein inneres. Jenes sind die grünlichgelben Flecken, mit

welchen die weissen Kronenblätter nicht weit von der Spitze geziert sind, Fig. 42. 47. Dieses ist der gleichfarbige Fleck, mit welchem das Ende des dickern Theils des weissen Griffels geziert ist, Fig. 46. 47. So wie die Bienen durch das äussere Saftmaal gelockt werden, in die Blume hineinzukriechen, so führt sie das innere zu [**182**] dem nahe über demselben befindlichen Saft. Auch hat die Blume einen zwar schwachen, doch angenehmen Geruch, welcher dem Geruch der Werftblüthen (*Salix caprea*) ähnlich ist.

5. Die Blume wird von den Bienen aus eben der Ursache, als die vorhergehende, häufig besucht, da sie beynahe eben so früh blühet, als jene. Sie kriechen in dieselbe ganz hinein, und halten sich lange in derselben auf, und verursachen, dass die Blume in eine zitternde Bewegung geräth, welches artig anzusehen ist.

Dass sowohl diese, als die vorhergehende Blume von den Bienen nicht umsonst besucht und benutzet, sondern zugleich befruchtet werde, ist höchst wahrscheinlich. Denn da die Antheren von der Krone umgeben sind, so kann der Wind dieselben nicht unmittelbar berühren, folglich ihren Staub nicht anders herauswerfen, als durch die Erschütterung der Blume. Aber auch in diesem Fall kann der Staub höchst schwerlich, wenn nicht gar unmöglich, auf das Stigma fallen. Denn das Stigma ist die Oberfläche der Spitze des Griffels, folglich sehr klein, und überdies dem herabfallenden Staube nicht zugekehrt, sondern von demselben abgewendet. Wenn die Befruchtung auf diese Art geschehen sollte, so müsste das Stigma sich in einige ansehnliche Theile theilen, und diese müssten sich oberwärts herumkrümmen. Indem aber die Bienen entweder den Saft verzehren, oder den Staub sammlen (das letztere habe ich in dem *Leucoium* deutlich bemerkt): so berühren und erschüttern sie die Antheren, und verursachen dadurch, dass der Staub derselben aus den Oeffnungen herausfällt. Ein Theil desselben haftet an ihrem haarichten Körper. Mit dem bestäubten Körper berühren sie das Stigma, bestäuben dasselbe, und befruchten auf solche Art die Blumen.

Dass die Befruchtung beider Blumen selten von Statten geht, lehrt die Erfahrung, indem man selten eine mit guten Samenkörnern angefüllte Samenkapsel findet. Hievon lässt sich kein Grund angeben, solange man bey der mechanischen Befruchtungsart stehen bleibt; es lässt sich aber leicht erklären, wenn man annimmt, dass die Blumen von den Bienen

befruchtet werden. Denn während ihrer Blühezeit ist es mehrentheils noch so kalt, dass die Bienen noch nicht ausfliegen können. Im nächstvergangenen Jahr*) blühete *Galanthus* schon am 14. Februar, und *Leucoium* 8 oder 14 Tage später, und die Witterung wurde erst in den letzten Tagen ihrer Blühezeit so gelinde, dass die Bienen ausfliegen konnten.

## *Narcissus.*

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten selbst.

2. Der Safthalter ist die Kronenröhre.

[**183**] Der glockenförmige einem Kronenblatt ähnliche Theil, welcher die Oeffnung der Kronenröhre umgiebt, hält die Regentropfen, welche auf die Krone gefallen sind, vom Safthalter gänzlich ab. Weil er aber selbst ziemlich weit ist, und daher leicht Regentropfen in denselben hineinfallen, so wird diesen das Eindringen in den Safthalter durch die Antheren verwehrt, von welchen drey oben an der Oeffnung der Kronenröhre sitzen, die übrigen drey aber sich unter denselben befinden, und mit denselben abwechseln. Insekten aber können durch die Zwischenräume zwischen den Antheren leicht hindurchkriechen, oder ihren Saugerüssel hindurchstecken.

4. Die Saftdecke ist zugleich das Saftmaal, indem sie von anderer Farbe zu seyn pflegt, als die Krone.

5. In dem Safthalter des *Narcissus poeticus* fand ich todte Blumenkäfer. Der Saft muss also für sie ein Gift seyn. Hiemit stimmt überein, was Gleditsch sagt, S. 214., dass der Saft des *Narcissus Pseudonarcissus* den Bienen nicht zuträglich sey.

## *Pancratium.*

*Pancratium littorale.* Jacqu. Amer. p. 99.

1. Die Saftdrüse ist entweder der oberste Theil des Fruchtknotens, oder, welches wahrscheinlicher ist, der unterste weitere und vielleicht auch fleischichtere Theil der sehr langen Kronenröhre. Diese wird von dem Griffel meist ausgefüllt, und durch den engen Zwischenraum zwischen beiden steigt der Saft, wie in der *Oenothera*, in die Höhe, und bleibt in

*) Hierdurch verstehe ich jedesmal das Jahr 1791.

demjenigen Theil stehen, welchen Jacquin das Nectarium nennt, Linné aber nur für den obersten Theil desselben gehalten hat.

2. Dieser Theil ist also der Safthalter.

## *Allium.*

Linné sagt in seiner Beschreibung dieser Gattung nichts vom Nectario. Dass dennoch sämtliche Arten Saftblumen sind, beweise ich durch folgende.

*Allium carinatum.* Wilder Knoblauch. Tab. XI. 16. 23. 29*.

16. Die vergrösserte jüngere Blume, von unten gesehen, ohne Schatten. Die Farbe der Krone ist durch Punkte angedeutet.

23. Das Pistill der jüngeren Blume. Die Saftdrüse ist punktirt.

29*. Das Pistill der älteren Blume.

1. Die Saftdrüse ist der unterste Theil des Fruchtknotens.

[184] 2. Der Safthalter ist der Grund der Krone, oder vielmehr die breite zusammenhangende und mit der Krone zusammengewachsene Basis der Filamente.

3. Da die Blume herabhängt, so ist der Saft durch diese Stellung derselben schon hinlänglich gegen den Regen gesichert, und es ist folglich keine besondere Saftdecke nöthig. Daher hat sie nicht drey breite Filamente, sondern alle Filamente sind gleich schmal. Da also diese Art sich durch den Mangel der Saftdecke von ihren mehresten Nebenarten unterscheidet, welche dieselbe haben: so bestätigt sie aufs augenscheinlichste dasjenige, was ich in der Einleitung von den herabhangenden Blumen gesagt habe, dass sie keine besondere Saftdecke haben, weil sie wegen ihrer Stellung derselben nicht benöthigt sind.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Krone ist weiss, jedes Blatt derselben aber in der Mitte und an beiden Rändern purpurfarben. Folglich hat die ganze Krone 24 abwechselnde weisse und purpurfarbene Streifen, welche nach dem Grunde zu laufen, und den Insekten zeigen, dass im Grunde der Saft enthalten ist. Der Fruchtknoten ist oberwärts gelb, und sticht gegen die Krone ziemlich stark ab.

5. Dass diese Blume von Insekten befruchtet wird, er-

hellet daraus, dass sie ein männlich-weiblicher Dichogamist ist. In Fig. 16. ist eine jüngere männliche Blume abgebildet. Die Staubgefässe 4, 5 und 6 liegen an der Krone. Ihre Filamente sind noch kurz, und ihre Antheren haben sich noch nicht geöffnet. Die Staubgefässe 1 und 3 haben sich verlängert, und eine solche Stellung erhalten, dass ihre Antheren, welche sich geöffnet haben, und voller Staub sind, grade unter dem Pistill stehen. Das Staubgefäss 2 hat seine Bestimmung schon erfüllt, und sich mit seiner staublosen Anthere wieder an die Krone angelehnt. Solange nun die Staubgefässe sich auf solche Art einander ablösen, ist der Griffel noch sehr kurz, Fig. 23.; wann sie aber sämtlich ihre Bestimmung erfüllt, und sich vom Pistill wieder entfernt haben, so verlängert er sich, Fig. 29*., und das Stigma steht nun eben da, wo vorher die Antheren standen. Da also die Blume nicht durch ihren eigenen Staub befruchtet werden kann, so wird sie von Insekten, und zwar die ältere vermittelst des Staubes einer jüngeren, befruchtet.

*Allium Cepa.* Zwiebel. Bolle. Tab. XI. 20. 28*. 28**.

20. Die vergrösserte Blume, von der Seite gesehen.

28**. Dieselbe, von oben gesehen.

28*. Das Pistill. An der Basis des Fruchtknotens eine (punktirte) Saftdrüse.

[**185**] Die Saftdrüsen sind die drey grünlichen Stellen an der Basis des weisslichen Fruchtknotens, auf welchen die breite Basis dreyer Filamente liegt.

2. Der Saft befindet sich zwischen jeder Saftdrüse und der anliegenden Basis des Filaments.

3. Weil die Basis des Filaments am Pistill anliegt, so kann kein Regentropfen zum Saft gelangen.

4. Die Kronenblätter sind weiss, haben aber in der Mitte eine grüne Linie.

*Allium Schoenoprasum.* Schnittlauch. Die Saftdrüsen sind drey kleine Höhlen an der Basis des Fruchtknotens. Die Filamente sind sämtlich unterwärts zusammengewachsen, und bilden eine dreyeckichte Röhre, welche den Fruchtknoten umgiebt. Da aber dieser drey Winkel hat, so entstehen dadurch drey kleine Zwischenräume zwischen demselben und jener Röhre, durch welche zwar ein Insekt, keinesweges aber ein Regentropfen zum Saft gelangen kann.

*Allium fistulosum.* Winterbolle. Tab. XI. 22. 30. 31. 37.

22 *a*. Eine jüngere Blume. Zwey Staubgefässe haben ihre völlige Länge erreicht, und ihre Antheren haben sich geöffnet. Das dritte Staubgefäss ist diesem Zustande sehr nahe. Die drey übrigen sind von demselben noch entfernt.

22 *b*. Eine jüngere Blume von einer andern Seite. Vier Staubgefässe haben ihre völlige Länge erreicht, und ihre Antheren sind voller Staub. Die beiden übrigen sind diesem Zustande nahe.

In beiden Blumen befindet sich der Griffel noch innerhalb der Krone.

30. Eine ältere Blume. Die Filamente sind welk, und die Antheren ohne Staub. Dagegen ist der Griffel aus der Krone hervorgekommen, und das Stigma nimmt nun grade die Stelle ein, welche vorher die Antheren eingenommen haben.

31. Der Fruchtknoten in einer solchen Stellung, dass man zwey (punktirte) Saftdrüsen sieht.

37. Derselbe in einer andern Stellung, da man nur Eine Saftdrüse sieht.

1. Die Saftdrüsen sind die drey Winkel oder Furchen an den Seiten des Fruchtknotens, welche unten am breitesten sind. Sie sind weiss, da der Fruchtknoten grün ist.

2. Der Safthalter ist der Grund der Krone.

3. Da die Krone beständig geschlossen ist, so kann kein Regentropfen zum Saft gelangen. Die Blume bedarf daher eben so wenig, als *Allium carinatum*, obgleich aus einer andern Ursache, [186] einer Saftdecke. Ihre Filamente sind also insgesamt gleich schmal.

5. Leske will, wie Medikus in der bey der *Passiflora* angeführten Abhandlung S. 158. meldet, am Knoblauch bemerkt haben, dass die Staubgefässe sich eines nach dem andern über das Stigma hinstellen. Folglich hat er geglaubt, dass die Befruchtung auf eine mechanische Art geschehe. Bey dieser Art aber ist so wenig, als beym *Allium carinatum*, an diese Befruchtungsart zu denken, da sie auch ein männlich-weiblicher Dichogamist ist. Denn wann die Blume zu blühen anfängt, so kommen zuerst die Staubgefässe eines nach dem andern aus der Krone zum Vorschein, und verlängern sich, und ihre Antheren öffnen sich. Solange dies aber geschieht, ist der Griffel noch sehr kurz, und innerhalb der

Krone verborgen. Wenn er gleich alsdenn schon ein Stigma hätte, so könnte doch dasselbe keinen Staub erhalten. Wann die Staubgefässe verblühet sind, und zu verwelken anfangen, alsdenn erst kömmt der Griffel aus der Krone zum Vorschein, und wird endlich so lang, als die Filamente waren, so dass das Stigma grade da steht, wo vorher die Antheren standen. Dieses kann nun von den Antheren nicht bestäubt werden, weil dieselben keinen Staub mehr haben.

Die Blume wird von den Bienen häufig besucht, und zwar, welches ich genau bemerkt habe, des Safts wegen. Indem sie nun auf dem Blumenknauf stehen, so stecken sie ihren Saugerüssel bald in eine jüngere, bald in eine ältere Blume hinein. Im ersten Fall müssen sie nothwendig mit ihrem Unterleibe den Staub von den Antheren abstreifen, und im letzten eben so nothwendig das Stigma mit ihrem bestäubten Unterleibe berühren, und dasselbe bestäuben, und folglich die ältere Blume mit dem Staube der jüngeren befruchten.

*Allium Porrum.* Porrébolle. Tab. XI. 14. 15. Das Pistill von verschiedenen Seiten.

1. Der grüne Fruchtknoten hat an jeder von seinen drey Seiten in der Mitte einen fleischichten weissen Ansatz, welcher eine Saftdrüse ist.

2. An einer jeden Saftdrüse liegt die Basis eines breiten Filaments dicht an. In dem Zwischenraum zwischen dem Fruchtknoten, einer jeden Saftdrüse und der Basis des anliegenden Filaments befindet sich der Saft.

3. Weil die Basis der breiten Filamente dicht an den Saftdrüsen anliegt, so kann von oben kein Regentropfen durchkommen. Insekten aber können die Filamente leicht zurückbiegen. Auch von der Seite kann kein Regentropfen in den Safthalter hineindringen. Denn alle sechs Filamente stehen dicht neben einander, und bilden eine Röhre.

[187] 5. Ich fand ein kleines bienartiges Insekt auf den Blumen. Es hielt sich in jeder lange auf, beleckte zuerst die Antheren, streifte hierauf mit den Vorderbeinen den Staub vom Saugerüssel ab, und steckte ihn alsdenn in den Safthalter hinein.

*Allium Victorialis.* Allermannsharnisch.

Der unterste Theil des Fruchtknotens ist weiss, der

oberste grün. Jener ist die Saftdrüse. Der Saft ist zwischen den drey Seiten derselben und den drey breiten anliegenden Filamenten enthalten.

*Allium vineale.* Tab. XI. 21. Das vergrösserte Pistill. Mitten auf dem Fruchtknoten sieht man einen (punktirten) Theil einer Saftdrüse, deren übriger Theil vom Safttröpfchen verdeckt wird. Zu beiden Seiten sieht man einen Theil der beiden andern Saftdrüsen.

Diese Art ist dem *Porrum* ziemlich ähnlich. Weil die Blumen aufrecht stehen, so ist der Saft gegen den Regen durch eben diejenige Einrichtung gesichert, welche ich beym *Porrum* angezeigt habe. Dass die beiden Zähne der breiten Filamente in ein langes aus der Krone hervorragendes Haar auslaufen, davon sieht man die Absicht leicht ein. Denn da diese sechs Haare wegen ihrer geringen körperlichen Masse auch nur eine geringe Anziehungskraft haben, so halten sie einen Regentropfen, welcher auf die Oeffnung der Krone gefallen ist, völlig ab, in dieselbe hineinzufliessen.

*Allium nutans* hat mit *Cepa* eine gleiche Einrichtung.

## *Lilium.*

*Lilium Martagon.* Goldwurz. Türkischer Bund.

1. 2. Die Spalte, welche Linné das Nectarium nennt, ist die Saftdrüse und zugleich der Safthalter.

3. Weil die glockenförmige Blume herabhängt, so ist hierdurch der Saft gegen den Regen völlig gesichert, und jene Spalte bedarf daher keiner Haare.

4. Die grosse auswendig und inwendig purpurfarbene Krone hat auf der inneren Seite nach der Mitte zu kleine dunkelpurpurfarbene Flecken, welche das Saftmaal sind.

5. Auch bey dieser Blume will Leske, wie Medikus S. 159. sagt, bemerkt haben, dass die Staubgefässe eines nach dem andern sich zum Pistill hinbegeben, um das Stigma zu bestäuben. Ich meines Theils habe dies nicht bemerkt, sondern vielmehr gefunden, dass sowohl die Filamente, als die Antheren diejenige Stellung, welche sie anfänglich haben, unverändert behalten. Leske muss also entweder eine andere Blume gemeinet haben, oder sich von seiner Einbildungskraft haben täuschen lassen.

[188] Dass aber diese Blume dennoch auf eine mechanische Art befruchtet wird, habe ich durch einen Versuch erfahren, welchen ich verschweigen würde, wenn es mir mehr um die Durchsetzung meiner Theorie, als um die Erforschung der Wahrheit zu thun wäre. Dieser Versuch war demjenigen gleich, welchen ich vorher, wie ich unten erzählen werde, mit dem Märzveilchen angestellt hatte. Der Erfolg desselben entsprach beym Veilchen meinen Erwartungen völlig, beym *Martagon* aber war er denselben grade entgegengesetzt. Es blüheten nemlich im vergangenen Jahre zwey Pflanzen in meinem Garten. Einige Tage vorher, ehe die Blumen sich zu öffnen anfingen, zog ich über die Blumentraube der einen Pflanze einen Beutel von leinener Gaze, dessen Oeffnung ich hierauf zunähete. Weil ich nun dadurch diese Blumen den Insekten unzugänglich gemacht hatte, so erwartete ich, dass dieselben unbefruchtet bleiben, und keine Samenkapsel ansetzen würden, da im Gegentheil die andre Pflanze, welche ich in ihrer natürlichen Freyheit gelassen hatte, Samenkapseln hervorbringen würde. Zu meiner grössten Verwunderung geschahe aber in der Folge grade das Gegentheil. Die Blumen der ersten Pflanze verwandelten sich in Samenkapseln, welche, als sie ihre völlige Reife erlangt hatten, mit guten Samenkörnern angefüllt waren; die Blumen der andern Pflanze hingegen waren sämtlich unbefruchtet geblieben. Die ersteren müssen also auf eine mechanische Art befruchtet worden seyn. Denn was die Ameisen betrifft, welche sich in den Beutel hineinzuschleichen gewusst hatten, und welche ich auf den Blumen umherkriechen sahe: so glaube ich nicht, dass die Befruchtung von ihnen geschehen sey, sondern von einem grösseren Insekt hätte geschehen müssen. Die Möglichkeit der mechanischen Befruchtungsart sahe ich zwar schon damals, als die Blumen blüheten, vollkommen ein. Denn der Griffel war nicht grade, sondern nach Einer Seite gekrümmt, so dass das Stigma Eine oder zwey Antheren berührte. Ich begreife aber weder, warum die Blume sechs Antheren hat, da das Stigma doch nur Eine oder höchstens zwey berühren kann (denn der Griffel, nachdem er sich gekrümmt hat, bleibt unverändert stehen), noch, warum sie eine gefärbte Krone hat, und Saft absondert, da jene sowohl als dieser zu ihrer Befruchtung nichts beyträgt, ihr also keinen Nutzen verschafft.

Dieser Versuch hat mich verhindert, in der Einleitung

zu behaupten, 1) dass alle Saftblumen von Insekten befruchtet werden, 2) dass die Befruchtung der Blumen niemals durch die unmittelbare gegenseitige Berührung der Antheren und des Stigma geschieht. Was jedoch den zweyten Satz betrifft, so lässt sich zum Vortheil desselben noch folgender Schluss machen. Da die Natur, welche nichts vergebens thut, dieser Blume sechs Antheren [189] gegeben hat, so müssen auch alle sechs zur Befruchtung derselben das Ihrige beytragen. Nun berührt aber das Stigma nur Eine oder zwey. Folglich kann es auch nicht die Absicht seyn, dass durch diese unmittelbare Berührung, sondern auf eine andre Art der Staub der Antheren auf das Stigma gebracht werde.

Dass aber die andere Pflanze, mit welcher ich jenen Versuch nicht angestellt hatte, keine Samenkapseln hervorgebracht hat, schreibe ich ihrem Alter, oder einer Krankheit derselben zu. Ihre Blätter schienen eines von beiden anzuzeigen, da sie nicht so grün, wie die Blätter der anderen Pflanze, sondern etwas gelb waren. 53)

*Lilium bulbiferum.* Feuerlilie.

3. Weil diese Blume aufrecht steht, so sind die Spalten, welche den Saft enthalten, mit Haaren besetzt, und die Kronenblätter haben auf der inneren Seite aufrecht stehende Zähne. Beides dient zur Abhaltung der Regentropfen vom Saft.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die feuerfarbene Krone ist in der Mitte gelb. Beide Farben verlieren sich nach und nach in einander.

*Lilium candidum.* Weisse Lilie. Bey dieser Art sind die Spalten nicht vorhanden, welche Linné der Gattung zuschreibt. Die Kronenblätter sondern auf der inneren Seite ihrer dickeren Nägel, welche in der Mitte ein wenig grünlich sind, einen kleinen Safttropfen ab, welcher auch daselbst sitzen bleibt.

Diese drey Arten enthalten weit weniger Saft, als man von so grossen Blumen erwarten sollte. Daher scheint Gleditsch denselben gar nicht bemerkt zu haben, S. 223.

## *Fritillaria.*

*Fritillaria imperialis.* Kaiserkrone. Tab. XI. 24. 25.

24. Die Basis eines Kronenblatts im Durchschnitt.
25. Die innere Seite derselben.

1. Die fleischichte glatte ausgehöhlte weisse Saftdrüse befindet sich an der Basis eines jeden Kronenblatts. Zerschneidet man dieselbe, so sieht die Substanz derselben auch weiss aus. Die Kronenblätter bestehen aus zwey Häuten, welche durch Nerven mit einander verbunden sind. Von diesen Häuten zieht sich zwar die äussere über die Saftdrüse hinweg, keineswegs aber die innere, welche vielmehr eine Lücke von der Grösse und Gestalt der Saftdrüse hat.

2. Eben diese Saftdrüse ist zugleich der Safthalter. Sie hat unterwärts einen dicken schwielichten Rand, damit der [**190**] Saft nicht leicht aus derselben heraus, und am Kronenblatt herabfliessen könne.

3. Der Saft kann durch den Regen unmöglich verdorben werden. Denn 1) die Blumen werden von dem über ihnen stehenden Blätterzopf geschützt. 2) Sie haben eine glockenförmige Gestalt, und hangen grade herab. 3) Die drey äusseren Kronenblätter bedecken zum Theil die drey inneren.

4. Die sechs Saftdrüsen sind zugleich so viel Saftmäler. Denn sie sind weiss, da die Kronenblätter roth, an der Basis aber schwarzbraun sind, damit die weisse Farbe der Saftdrüsen sich desto stärker ausnehme.

5. Ich habe Bienen und Hummeln in den Blumen angetroffen. Jene samleten zuerst den Staub der Antheren, und krochen hernach in den Grund der Krone hinauf, um den Saft abzuholen. Diese, welche von einerley Art waren, hingegen blieben bloss auf den Antheren, deren Staub sie abstreiften, und eben so, wie die Bienen, auf die Hinterbeine brachten. Eine derselben hatte die Hinterbeine voll rothen Staubes, welchen sie vom *Lamium purpureum* gesamlet hatte. Diesen überzog sie nach und nach mit dem weissen Staube der *Fritillaria.* Nichts ist natürlicher, ja nothwendiger, als dass diese Insekten, indem sie zwischen den Antheren wühlen, einen Theil ihres Staubes auf das nahe unter denselben befindliche Stigma bringen, und auf solche Art die Blumen befruchten.

Wahlboom macht S. 253. in Ansehung dieser und einiger anderen herabhangenden Blumen folgenden Schluss: Weil der Griffel länger ist, als die Staubgefässe, so hangen die Blumen herab, damit der Staub derselben desto leichter auf das Stigma fallen könne. Ich hingegen schliesse so: Weil der Saft vor dem Regen beschützt seyn muss, so hangen die Blumen herab. Der Griffel aber ist anfangs, wann die

Antheren sich zu öffnen anfangen, nicht länger, als die Staubgefässe, er verlängert sich erst, wann die Antheren sich völlig geöffnet haben, und sich nach und nach verkürzen. Dass aber der Antherenstaub, wenn das Stigma auch noch niedriger stünde, dennoch nicht leicht auf dasselbe fallen könne, erhellt daraus, dass dasselbe dem herabfallenden Staube nicht zugekehrt ist. Es theilt sich zwar in drey Theile; diese begeben sich aber nur ein wenig von einander, und krümmen sich nicht oberwärts herum, welches doch geschehen müsste, wenn sie den herabfallenden Staub auffangen sollten.

An einem warmen Tage fand ich in der Mittagsstunde viel Bienen auf den Blumen. Sie hatten den Saft derselben schon völlig verzehrt; denn die Safthöhlen waren leer und trocken. Ich pflückte einige Blumen ab, nahm sie mit nach [191] Hause, und stellte sie ins Wasser. Nach einigen Stunden fand ich in den Safthöhlen wieder Saft, und am folgenden Morgen waren dieselben wieder mit Saft ganz angefüllt. Hieraus folgt also, dass die Saftblumen, solange sie blühen, fortfahren Saft abzusondern, und den von den Insekten verzehrten Vorrath wieder zu ersetzen.

Spinnen kriechen in die Blumen hinein, und machen in denselben ein Gewebe, um auf die Insekten, welche die Blumen besuchen, Jagd zu machen. Dergleichen von Spinnen bewohnte Blumen haben einen grossen Vorrath von Saft, weil die Insekten denselben nicht abholen können.

Die Samenkapseln hangen nicht, wie die Blumen, herab, sondern stehen aufrecht, damit die Samenkörner nicht herausfallen, sondern vom Winde herausgeworfen und weit verstreuet werden.

## *Erythronium.*

*Erythronium dens canis.* Tab. XI. 26—28.

26. Ein inneres Kronenblatt von der inneren Seite.

27. Ein Staubgefäss.

28. Der Fruchtknoten nebst dem untersten Theil eines inneren Kronenblatts und dem demselben gegenüber stehenden Filament.

1. Die Saftdrüse ist die dünne Basis des Fruchtknotens.

2. Die inneren Kronenblätter haben an der Basis zwey Ohren, zwischen welchen und der Saftdrüse der Saft enthalten ist; ob ich gleich in derjenigen Blume, welche allein

ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, keinen Saft gefunden habe, weil sie schon meist verblühet war. Diese Ohren, welche Linné das Nectarium nennt, sind nicht, wie er sagt, schwielicht, sondern weich und schwammicht.

3. Zum Saft kann kein Regentropfen gelangen. Denn 1) ist die Blume der Erde zugekehrt. 2) Die Kronenblätter sind im Grunde, wo der Saft ist, zusammengewachsen, und bilden eine enge Röhre. 3) Die Filamente sind unterwärts (wenn man die Blume in ihrer natürlichen Stellung betrachtet) breiter, als oberwärts. Regentropfen also, welche auf dieselben gefallen sind, werden sowohl durch ihre eigene Schwere, als auch durch die stärkere Anziehungskraft des breiteren Theils der Filamente vom Safthalter abgehalten und abgeleitet.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Kronenblätter sind auf der inneren Seite von *a* bis *b* Fig. 26. purpurfarben, von *b* bis *c* ungefärbt oder weiss, bey *c* haben sie einen Queerstrich, welcher aus kleinen braunen oder kastanienfarbenen Flecken besteht, und von *c* bis *d* sind sie gelblichgrün.

[**192**] *Tulipa.*

*Tulipa Gesneriana.* Tulpe. Saft habe ich in der Blume nicht gefunden. Dennoch wird sie von den Bienen besucht, vermuthlich bloss des Staubes wegen. Auch halten sich Spinnen in derselben auf, um auf die Bienen Jagd zu machen. In einer Blume fand ich eine Spinne, welche grade damit beschäftigt war, eine gefangene Biene auszusaugen. Es wunderte mich nicht wenig, dass ein so kluges und durch seinen Stachel so wehrhaftes Thier, als die Biene ist, sich von der Spinne hatte überlisten und überwältigen lassen.

*Albuca.*

*Albuca maior.* Tab. XI. 29. 32—36. 38. 40—43.

29. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.
42. Dieselbe, von unten gesehen.
32. Das Pistill.
33. Dasselbe von einer anderen Seite.
34. Ein Staubgefäss von innen.
35. Dasselbe von aussen.

36. Ein Filament ohne Anthere von aussen.

38. Dasselbe von innen.

40. Die Blume, von welcher die drey äusseren, und zwey innere Kronenblätter weggeschnitten worden, von eben der Seite, als das Pistill in Fig. 33.

41. Dieselbe, nachdem das vorderste Filament ohne Anthere weggeschnitten worden.

43. Das in den beiden letzten Figuren abgebildete innere Kronenblatt von der inneren Seite.

1. Eine von den drey Saftdrüsen ist in Fig. 32. punktirt.

2. An dieselbe schliesst die erweiterte inwendig konkave Basis eines Staubgefässes. Der Zwischenraum zwischen jener und dieser ist voller Saft.

3. Die Anstalt, welche die Natur getroffen hat, um den Saft vor dem Regen zu beschützen, und doch zugleich den Insekten einen Zugang zum Safthalter zu verschaffen, ist auffallend. Da nemlich die äusseren Kronenblätter offen stehen, so sind die inneren geschlossen, oder liegen dicht an und zum Theil auf einander. Ihr Ende ist fleischicht, haaricht und umgebogen. Sie liegen mit demselben auf dem Stigma, können aber vermittelst desselben von einem Insekt leicht zurückgebogen werden, wodurch dasselbe einen freyen Zugang zum Safthalter erhält. Die vier Oeffnungen, welche jenes Ende noch übrig lässt, Fig. 42., werden von den vier Spitzen des Stigma ausgefüllt. Diese vier Spitzen nennt Linné das Stigma; ich halte aber den ganzen [193] Körper, welchen er den Griffel nennt, für das Stigma, da er sich von diesen Spitzen durch nichts unterscheidet.

4. Die weissen Kronenblätter haben in der Mitte einen breiten grünen Streif, welcher, besonders an den inneren, den Insekten die Stelle zeigt, wo sie sich einen Zugang zum Safthalter verschaffen können.

5. Ich habe noch nicht Gelegenheit gehabt, zu beobachten, ob von einem, und von welchem Insekt die Blume besucht wird. Der ganze Bau derselben aber, welcher sehr originell ist, lässt mich vermuthen, dass die Befruchtung durch ein Insekt geschieht.

## *Ornithogalum.*

*Ornithogalum minimum* und *O. luteum* haben in dem Winkel zwischen den Filamenten und den Kronenblättern sechs Safttropfen.

*Ornithogalum nutans.*

1. Der grüne Fruchtknoten hat an seiner Basis drey weissliche Stellen, welche den grösseren Filamenten gegenüber stehen, und den Saft absondern.

2. Zwischen den Saftdrüsen und der Basis der grösseren Filamente ist ein ansehnlicher Safttropfen befindlich.

3. Zum Saft kann kein Regentropfen gelangen. Denn 1) die Blumen hangen ein wenig herab, und die Regentropfen fallen mehr auf die äussere, als auf die innere Seite der Kronenblätter. 2) Die drey grösseren Filamente sind am Ende tief eingekerbt, und in dem Winkel dieser Kerbe sitzt die Anthere. Auf solche Art endigt sich die Röhre, welche sämtliche Staubgefässe bilden, in neun Spitzen, an welchen ein Regentropfen, welcher an der äusseren Seite derselben herabgeflossen ist, nicht fest haften kann, sondern leicht abfällt. Auch ist die Röhre an der Oeffnung enger, als im Grunde.

4. Die Kronenblätter haben einen weissen Rand, und sind in der Mitte mattgrün, und durch dieses Grün läuft ein mattweisser Streif. Also zeigt die ganze Krone dem in der verlängerten Axe der Blume befindlichen Auge dreissig verschiedentlich gefärbte Streifen, welche wie die Radii eines Zirkels nach der Mitte zu laufen, wo die Oeffnung der weissen Röhre ist, welche die Staubgefässe bilden, und in deren Grunde der Saft enthalten ist.

Ich finde in dem Bau dieser Blume noch einen Umstand, welcher mir merkwürdig zu seyn scheinet. Sowohl der Fruchtknoten, als der Griffel, ist der ganzen Länge nach sechsmal gefurcht. An jenem sind diejenigen Furchen am tiefsten, welche den kleineren Filamenten, und an diesem diejenigen, welche den grösseren Filamenten gegenüber stehen. Beide scheinen daher dreyeckicht [194] zu seyn, doch so, dass aus den Seiten des Fruchtknotens die Ecken des Griffels, und aus den Ecken jenes die Seiten dieses entstehen. Nun haben alle Filamente auf der inneren Seite in der Mitte der Länge nach einen Ansatz, welcher am Ende am stärksten ist. Der Ansatz der kleineren Filamente passt in die tieferen Furchen des Fruchtknotens, und der Ansatz der grösseren in die tieferen Furchen des Griffels. Folglich wird der innere Raum der Röhre, welche die Staubgefässe bilden, durch diese Ansätze, als durch Scheidewände, an der Oeffnung in drey

kleinere Räume getheilet, da er im Gegentheil im Grunde ungetheilt ist, weil die Ansätze der grösseren Filamente bis dahin sich nicht erstrecken, und die Ansätze der kleineren daselbst vom Fruchtknoten etwas abstehen. Sieht man also in die Röhre hinein, so scheint dieselbe sechs Oeffnungen zu haben, und in eben so viel kleinere Röhren zertheilt zu seyn. Die Absicht dieser Einrichtung scheint theils dahin zu gehen, dass der Saft noch mehr vor dem Regen geschützt werde, theils aber auch auf das Insekt, für welches die Blume bestimmt ist, sich zu beziehen. Denn dasselbe muss, wenn es den ganzen Saftvorrath verzehren will, drey- oder wohl gar sechsmal seinen Saugerüssel in die Röhre hineinstecken, und jedesmal den Staub von den Antheren abstreifen und auf das Stigma bringen.

*Ornithogalum pyramidale?*

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten.

2. Der Saft befindet sich zwischen demselben und den breiten Filamenten, welche jenen unterwärts ganz bedecken, und einander selbst mit den Rändern berühren.

3. Die aufrechtstehenden Blumen haben keine Saftdecke, welche man doch wegen dieser ihrer Stellung erwarten sollte. Aber sie bedürfen derselben nicht, da sie bey regnichtem Wetter den ganzen Tag dicht verschlossen sind, und sich nur bey schönem Sonnenschein öffnen.

4. Die Krone ist zugleich der Kelch; denn sie ist inwendig weiss, auswendig aber grün. Wann die Blume bey schönem Wetter geöffnet ist, so fällt die innere weisse Seite ihrer Krone den Insekten in die Augen; wann sie aber bey schlechtem Wetter geschlossen ist, so sieht sie grün aus, und wird von den Insekten nicht leicht bemerkt. Eine sehr zweckmässige Einrichtung! Den obersten gelben Theil des Fruchtknotens, besonders die sechs Höcker desselben, welche im Sonnenschein wie Brillanten glänzen, halte ich für das Saftmaal.

## *Scilla.*

*Scilla amoena.* Tab. XII. 1—4. 9.

[195] 1. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen, auf welcher eine Ameise ihrer Nahrung nachgeht.

2. Die Geschlechtstheile.

3. Ein Kronenblatt von der inneren Seite.
4. Ein Staubgefäss.
9. Der Fruchtknoten. Eine (punktirte) Saftdrüse.

Linné hat bey dieser Blume kein Nectarium gefunden. Gleditsch sagt S. 214., dass *Scilla bifolia* den Bienen Stoff zum Wachs liefert; folglich hat er in derselben keinen Saft gefunden. Ich wundere mich hierüber nicht; denn man sieht es der Blume wirklich nicht an, dass sie Saft enthält. Ich selbst habe sie lange für saftleer gehalten, bis mich eine Ameise endlich eines Bessern belehrte. Denn da ich dieselbe auf einer Blume sehr geschäftig fand, so schloss ich daraus, dass die Blume Saft enthalten müsse, und da ich die Stelle, wo sie den Kopf hineinsteckte, näher untersuchte, so fand ich den Saft wirklich.

1. Die drey Saftdrüsen sind an der Basis des Fruchtknotens befindlich, und ziehen sich ein wenig in die drey tieferen Furchen desselben hinauf. Durch die Farbe unterscheiden sie sich vom Fruchtknoten nicht.

2. Die drey Filamente, welche den tieferen Furchen des Fruchtknotens gegenüber stehen, sind an der Basis ein wenig breiter, als die übrigen. Mit dieser breiten Basis liegen sie dicht am Fruchtknoten, und zwischen derselben und jeder Saftdrüse ist der Saft befindlich. Biegt man eins von diesen Filamenten vom Fruchtknoten zurück, so sieht man an seiner Basis ein Safttröpfchen.

3. Diese drey Safttröpfchen sind vor dem Regen sehr wohl verwahrt. Denn 1) haben die Blumen eine mehr horizontale, als aufrechte Stellung. Daher fallen, wann es regnet, weniger Regentropfen auf dieselben, als wenn sie ganz aufrecht stünden. 2) Liegen jene drey Filamente, wie vorher gesagt worden, dicht am Fruchtknoten. Wenn also gleich ein Regentropfen in den Winkel gekommen ist, welchen der oberste Theil derselben mit dem Fruchtknoten macht, so muss er doch daselbst stehen bleiben, und kann nicht in den Safthalter hineindringen.

4. Die Blume ist eine Tagesblume, und bricht des Morgens auf. Damit sie den Insekten von weitem in die Augen falle, so hat sie eine ansehnliche himmelblaue Krone. Hat sich ein Insekt auf die Blume gesetzt, so ist ihm das Saftmaal zur Entdeckung des versteckten Safts behülflich. Zu demselben gehört Folgendes. Erstens ist der Fruchtknoten

gelblich, sticht also gegen die Krone stark ab. Zweytens zieht sich durch die Mitte der Kronenblätter eine Linie von gesättigterer Farbe, welche sich an der Basis derselben, welche weiss ist, am stärksten ausnimmt. [196] Drittens sind auch die Filamente, wie die Kronenblätter oberwärts himmelblau, an der Basis aber weiss. Alles dieses zeigt den Insekten, dass um den Fruchtknoten herum der Saft anzutreffen ist.

## *Asphodelus.*

*Asphodelus fistulosus.* Tab. XI. 50. 51. 53—57.

50. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen.

51. Der unterste Theil des Pistills und der Filamente, von welchen das vorderste weggeschnitten worden.

53. Das Pistill und die Staubgefässe.

54. Der Fruchtknoten, von oben gesehen.

55. Derselbe, von der Seite gesehen.

56. Ein Staubgefäss von der äusseren Seite.

57. Dasselbe von der inneren Seite.

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten selbst, oder vielleicht nur die drey (punktirten) braunen Streifen desselben.

2. Der Safthalter sind die sechs Schuppen, welche die Filamente tragen, und welche Linné das Nectarium nennt. Ihre innere Seite ist glatt.

3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienen 1) eben diese Schuppen, insofern sie mit den Rändern dicht an einander stehen, und sowohl an den Rändern, als auf der äusseren Seite mit aufrecht stehenden Haaren überzogen sind, 2) die Filamente, welche oberwärts dicker sind, als unterwärts. Da nun die Blume aufrecht steht, so werden sie wegen dieser Gestalt durch ihre eigene Schwere von einander gebogen. Sie nehmen also einen grossen Raum ein, und empfangen viele von den Regentropfen, welche auf die Blume fallen. Diese bleiben aber an ihrem oberen Theil sitzen, weil sie von demselben stärker angezogen werden, können also nicht bis an die Schuppen hinabfliessen.

4. Die Kronenblätter sind auf der inneren Seite weiss, in der Mitte aber mit einem grünen ins Braune fallenden Streif geziert. Diese sechs Streifen ziehen sich nach der Mitte der Blume hin, und zeigen also den Insekten, dass in der Mitte der Saft zu suchen sey.

## *Anthericum.*

*Anthericum ramosum.* Graslilie. Tab. XI. 39. Tab. XXIII. 8. 11. 12.

Tab. XI. 39. Der stark vergrösserte Fruchtknoten mit seinen drey Safttröpfchen.

Tab. XXIII. 11. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

[**197**] 12. Dieselbe in derjenigen Stellung und Gestalt, welche sie nach einem starken Regen hat, von der Seite, und

8. von vorne gesehen. Auf dem Fruchtknoten sieht man die drey Safttröpfchen.

1. 2. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten selbst, oder eigentlich nur drey Stellen am oberen Theil desselben, welche so viel Safttröpfchen absondern und tragen. Durch die Farbe unterscheiden sich diese Stellen keinesweges. Auf welche Art ich mich davon überzeugt habe, dass diese Tröpfchen nicht etwa Regentropfen, sondern Saft sind, habe ich schon in der Einleitung gesagt.

3. Beym ersten Anblick sollte man glauben, dass diese Safttröpfchen keinesweges gegen den Regen gesichert seyen, da sie ganz frey an der Luft liegen, und die Blume nicht herabhängt, sondern ein wenig aufrecht steht. Dieser meiner Theorie nicht günstigen Meinung bin ich selbst anfangs eine Zeitlang gewesen, bis mich die Erfahrung vom Gegentheil überzeugte. Als mich nemlich einstmals auf dem Felde ein ziemlich starker Regen überfiel, indem ich nicht weit von einer Gegend war, wo die Pflanze häufig steht, und damals blühte: so fiel mir jene Meinung ein, und ich war begierig zu sehen, was für Veränderungen der Regen in den Blumen hervorgebracht haben würde. Als derselbe also aufgehört hatte, so begab ich mich nach jener Gegend hin. Hier fand ich nun, dass zwar einige Blumen, welche sehr kurze Stiele und eine meist völlig aufrechte Stellung hatten, voll Regenwassers waren, welches also ihre Safttröpfchen verdorben hatte, dass aber in den übrigen, ob sie gleich mit Regentropfen benetzt waren, dennoch kein Regentropfen sich mit einem Safttröpfchen vermischt hatte. Manche von denselben hatten vor dem Regen diejenige Stellung gehabt, welche die in Fig. 11. vorgestellte Blume hat, manche aber eine horizontale. Jetzt aber hatten sie eine solche Stellung, als Fig. 12.

anzeigt; manche waren der Erde noch mehr zugekehrt. Die Regentropfen hatten nemlich durch ihre Schwere die Blumen herabgebogen. Ich fand also zwar auf der äusseren Seite der Krone Regentropfen genug, keine aber, oder sehr wenige auf der inneren. Ferner hatten diejenigen Regentropfen, welche auf die Filamente gefallen waren, dieselben insgesamt, oder die mehresten von denselben mit einander und mit dem Griffel in Zusammenhang gebracht, und gleichsam zusammengeklebt. Weil nun die Filamente unterwärts (nach der damaligen Stellung der Blumen) dicker sind, als oberwärts, so wurden auch die Regentropfen von diesem dickeren Theil stärker angezogen. Deswegen und wegen ihrer eigenen Schwere blieben sie also hier sitzen, und konnten sich nicht dem Grunde der Blume nähern, so dass also die Safttröpfchen auch gegen diese Regentropfen [**198**] völlig gesichert waren. Man sieht also, dass diese Blumen einen solchen Bau und eine solche Stellung haben, dass die auf dieselben gefallnen Regentropfen, theils vermöge ihrer eigenen Schwere, theils vermöge der Anziehungskraft, welche sie gegen einander selbst und gegen die Filamente äussern, in den meisten Fällen es sich selbst unmöglich machen, zu den Safttröpfchen zu gelangen, und dieselben zu verderben. Wehet nun, wann es zu regnen aufgehört hat, wie gewöhnlich, ein Wind, so schüttelt derselbe die Blumen. Die Regentropfen fallen also nach und nach ab, die Filamente begeben sich wieder von einander, die Blumen richten sich wieder auf, und es kömmt alles wieder in den Zustand, in welchem es vor dem Regen war. Anstatt also, dass diese Blume, wie ich anfangs selbst geglaubt hatte, ein Beweis wider die Richtigkeit meiner Theorie seyn sollte, ist sie vielmehr ein, und zwar schöner, Beweis für dieselbe.

*Anthericum frutescens.* Ob ich gleich in den wenigen Blumen, welche ich zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, keinen Saft angetroffen habe: so folgt doch sowohl aus ihrer Verwandtschaft mit der vorhergehenden Art, als auch aus ihrer Struktur, dass sie eine Saftblume ist. Denn die Filamente sind haaricht, dienen also zur Saftdecke. Die ganze Blume ist gelb; die Kronenblätter aber haben in der Mitte einen grünen Streif.

## *Conuallaria.*

*Conuallaria Polygonatum.* Weisswurz. Tab. XII. 5—7.

5. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

6. Dieselbe, nachdem die vorderste Hälfte der Krone nebst den an dieselbe angewachsenen Staubgefässen abgeschnitten worden.

7. Dieselbe, von unten gesehen.

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten selbst.

2. Zwischen demselben und dem Grunde der Kronenröhre ist der Saft enthalten. Derselbe wird vom Fruchtknoten und vom Grunde der Kronenröhre zu stark angezogen, als dass er sollte herabfliessen können.

3. Der Saft kann vom Regen nicht verdorben werden. Denn 1) hängt die Blume herab, und hat die Gestalt einer Röhre, 2) kann auch ein Regentropfen, welcher in die Oeffnung derselben gekommen ist, nicht tiefer hineindringen, sowohl wegen seiner eigenen Schwere, als auch, weil die Staubgefässe sich an den Griffel biegen, und also die Eine Oeffnung in sechs kleinere zertheilen.

4. Die Blume hat ein Saftmaal; denn die weisse Krone ist an der Oeffnung grün.

[199] *Conuallaria multiflora* hat mit der vorhergehenden Art eine gleiche Einrichtung. In Ansehung der Saftdecke unterscheidet sie sich jedoch von derselben dadurch, dass die Kronenröhre nicht nur in der Mitte enger ist, als oben und unten, sondern auch unterwärts mit Wolle überzogen ist, da sie im Grunde, welcher den Saft enthält, glatt ist.

## *Hyacinthus.*

*Hyacinthus Muscari.* Tab. XII. 1*. 15—17.

16. Die Blume in natürlicher Stellung.

15. Der vorderste Theil derselben, von der Seite gesehen.

17. Derselbe von vorne gesehen.

1*. Das Pistill. Auf dem Fruchtknoten sieht man die beiden vordersten Safttröpfchen.

1. 2. Die Saftdrüsen sind die von Linné so genannten drey pori am Fruchtknoten. Wenn man die Krone vom

Pistill sehr behutsam ablöset, so findet man auf dem Fruchtknoten die drey glänzenden Safttröpfchen. Nimmt man sich aber dabey nicht in Acht, so kömmt die Krone den Safttröpfchen zu nahe, und zieht dieselben an sich, und auf dem Fruchtknoten findet man nichts.

3. 1) Da die Blume eine horizontale Stellung hat, so ist ihre Oeffnung dem Regen weniger ausgesetzt, als wenn sie aufrecht stünde. 2) Diese Oeffnung ist enger als die Kronenröhre, und 3) mit den sechs auswärtsgebogenen Abschnitten des Kronensaums besetzt, welche die Regentropfen abhalten, in die Oeffnung hineinzudringen.

4. Was der Blume an Schönheit abgeht (denn sie ist schmutzig grün und vorne braun), wird durch ihren vortrefflichen und sich weit verbreitenden Geruch ersetzt.

*Hyacinthus racemosus?* Tab. XII. 8. 11. 18.

8. Eine Blumentraube in natürlicher Grösse und Stellung.
11. Die vergrösserte Blume, von der Seite gesehen.
18. Dieselbe, von unten gesehen.

1. 2. Ich habe den Saft in den Blumen nicht bemerken können, vermuthlich wegen der überaus geringen Quantität desselben, da die Blumen sehr klein sind.[54])

3. Weil die Blumen herabhangen, und eine sehr kleine Oeffnung haben, welche, wie bey der vorhergehenden Art, von den sechs umgebogenen Abschnitten des Kronensaums bekränzt wird: so kann schlechterdings kein Regentropfen den Saft verderben.[55])

4. Die Traube besteht ungefähr aus 35 Blumen, fällt also, ungeachtet eine jede Blume sehr klein ist, durch die Menge derselben den Insekten schon von weitem in die Augen. Die obersten Blumen sind unvollkommen, beständig geschlossen, und unfruchtbar, mit Einem Wort, Scheinblumen. Dies lässt sich [200] leicht erklären. Denn da ein so dünner Stengel nicht im Stande ist, einer so grossen Anzahl von Blumen und aus denselben entstehenden Früchten die gehörige Nahrung zu verschaffen: so müssen weniger Blumen fruchtbar seyn. Weil aber diese wenigeren den Insekten nicht sonderlich in die Augen fallen würden, so sind über denselben noch unfruchtbare Blumen angebracht, welche nicht so viel Nahrung bedürfen, und die Traube ansehnlicher und den Insekten bemerkbarer machen. Obgleich die Blume sehr klein ist, so

hat sie doch ein Saftmaal; denn die Abschnitte des Kronensaums sind weiss, da die Blume übrigens himmelblau ist. Den Geruch aber, welchen Linné ihr zuschreibt, habe ich nicht bemerken können.

*Hyacinthus orientalis.* Tab. XII. 10. 12—14.

10. Die Blume in natürlicher Stellung.

12. Der unterste Theil derselben, nachdem vorne ein Stück weggeschnitten worden.

13. Eben derselbe im Durchschnitt der Krone.

14. Das Pistill von oben gesehen.

1. 2. Der grüne Fruchtknoten hat oberwärts drey weissliche Stellen, welche eben so viel Safttröpfchen absondern und tragen.

3. Zu diesen Safttröpfchen kann schlechterdings kein Regentropfen gelangen. Denn 1) hat die Blume eine meist horizontale Stellung, 2) ist die Kronenröhre in der Mitte enger, als im Grunde, und wird daselbst durch die Antheren verschlossen.

5. Betrachtet man Fig. 13., so siehet man ein, dass die Blume wahrscheinlich durch Insekten befruchtet wird. Denn ein Insekt, welches in den Grund der Kronenröhre hineinkriecht, oder seinen Saugerüssel hineinsteckt, muss nothwendig den Staub von den Antheren abstreifen, und hernach auf das Stigma bringen. Von selbst aber kann der Staub schwerlich auf das Stigma kommen.

*Hyacinthus serotinus.*

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten, welcher auf einem kleinen Stiel sitzt.

2. Der Saft ist im Grunde der Kronenröhre um den Stiel herum befindlich.

3. Die drey äusseren Kronenblätter stehen offen, die drey inneren aber bilden eine Röhre, in welcher die Antheren und der Griffel befindlich sind, welche keinen Regentropfen durchlassen.

4. Da die Blume eine unansehnliche bräunliche Farbe hat, so sollte man glauben, dass dieser Mangel durch den Geruch ersetzt werde, wie bey der ersten Art. Bey Tage aber habe ich keinen Geruch bemerkt, und Linné sagt, dass die Blume auch des Nachts nicht riecht.

[201] *Hyacinthus comosus.* Tab. XII. 19. Der oberste Theil der über Einen Fuss langen Blumentraube in natürlicher Grösse, nach einem getrockneten Exemplar gezeichnet. Diese Art kömmt mit dem *Hyacinthus racemosus* in dem Stück überein, dass die obersten Blumen unfruchtbar, und also zu eben dem Endzweck da sind, welchen ich oben angezeigt habe. Noch ist merkwürdig, dass die fruchtbaren Blumen eine sehr unansehnliche Farbe haben, wie *Hyacinthus Muscari*, die unfruchtbaren aber schön blau oder violett gefärbt sind, und auf langen Stielen sitzen, welche, was ganz ungewöhnlich ist, eben so gefärbt sind, als die Blumen. Eine Einrichtung, welche sich offenbar auf die Insekten bezieht. Die Pflanze wächst, wie Pollich meldet, zwischen dem Getreide, blühet im May und Juny, und hat einen Eine Elle langen Schaft. Da also die obersten Blumen den Insekten eher in die Augen fallen, als die untersten, welche von den Halmen und Blättern des Getreides mehr verdeckt werden: so mussten auch jene schön gefärbt seyn, damit sie von den Insekten desto leicher bemerkt würden; diese aber konnten ohne Nachtheil von unansehnlicher Farbe seyn, weil ein Insekt, welches den Gipfel der Traube entdeckt, und sich auf denselben begeben hat, von selbst zu den fruchtbaren Blumen hinabkriecht.[56])

Am 31. May fand ich eine Pflanze mit verblüheten Blumen, welche sämtlich unbefruchtet geblieben waren, vermuthlich, weil sie von den Insekten keinen Besuch erhalten hatten.

## *Aletris.*

*Aletris Capensis.* Tab. XII. 20—23. 28.

20. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

21. Der Grund der Krone nebst dem Fruchtknoten im Durchschnitt.

23. Die Blume, von unten gesehen.

28. Die Krone, nachdem die vorderste Hälfte weggeschnitten und das Pistill herausgenommen worden.

22. Das Pistill.

1. Der blassgelbe Fruchtknoten sondert aus seinen sechs Furchen den Saft ab.

2. Wenn man von unten in die Blume hineinsieht, so erblickt man im Grunde derselben vor dem Fruchtknoten den Saft in Gestalt einiger Tropfen, Fig. 23. Die Filamente sind

an die Krone bis ** Fig. 28. angewachsen. Sie passen sehr genau auf die Furchen des Fruchtknotens, dass also der Zwischenraum zwischen diesem und dem Grunde der Krone sehr enge ist. Der Saft muss also aus diesem engen Zwischenraum heraustreten, und bleibt bey der Basis des Griffels stehen.

[202] 3. Da die Blume herabhängt, und eine lange röhrenförmige Gestalt hat, so ist dadurch der Saft gegen den Regen hinlänglich gesichert. Daher ist keine besondere Saftdecke vorhanden.

4. Die schöne aus vielen zusammengedrängten grossen blass-röthlichen Blumen bestehende Aehre, welche von einem einige Fuss hohen Stengel getragen wird, fällt schon in grosser Entfernung den Insekten in die Augen. Ein Saftmaal ist nicht nöthig. Denn sobald ein Insekt vor die Oeffnung der Krone kömmt, so erblickt es sogleich im Grunde derselben die Safttropfen, zu welchen es auch bequem gelangen kann. Denn sowohl der Griffel, als auch die Filamente, biegen sich an die innere oder dem Stengel zugekehrte Seite der Krone. Der Geruch fehlt.

## *Yucca.*

*Yucca gloriosa.* Tab. XII. 24. Die etwas vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, nachdem der grösste Theil der Krone und des vordersten Filaments weggeschnitten worden.

Auch dieser ansehnlichen Blume fehlt es nicht an Saft, obgleich Linné bey dieser Gattung so wenig, als bey der vorhergehenden, vom Nectario etwas meldet.

1. 2. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten selbst. Derselbe hat drey Furchen. Bey *a*, wo dieselben am tiefsten sind, findet man in jeder einen Safttropfen.

3. Weil die Oeffnung der glockenförmigen Blume, deren Kronenblätter länger sind, als das Pistill, der Erde zugekehrt ist: so sind die drey Safttropfen, auch ohne eine besondere Saftdecke, gegen den Regen hinlänglich gesichert.

## *Hemerocallis.*

*Hemerocallis flaua.*

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten, oder vielleicht sondern nur die drey weisslichen mit einer Furche versehenen Stellen desselben den Saft aus.

2. Der Safthalter ist die Kronenröhre.

3. Die Blume sitzt auf einem starken Stiel in einer solchen Stellung, dass ihre Oeffnung ein wenig der Erde zugekehrt ist. Ferner breitet sich der Kronensaum nicht sehr von einander. Es kann also kein Regentropfen in den Safthalter kommen. Die Filamente und der Griffel biegen sich eben so und zu eben dem Endzweck, als bey der *Aletris Capensis*, an die innere Seite der Krone.

4. Die Blume hat kein Saftmaal, aber einen angenehmen Geruch.

5. Im Safthalter habe ich einen todten Blumenkäfer gefunden.

[**203**] *Hemerocallis fulua.* Diese steht beynahe aufrecht. Auch dadurch unterscheidet sie sich von der vorhergehenden, dass sie keinen Geruch, hingegen ein Saftmaal hat. Denn die zinnoberrothe Krone hat im Grunde einen gelben sechsstrahlichten Stern. Damit derselbe sich desto besser ausnehme, so sind die drey innersten breiteren Abschnitte der Krone in der Mitte von gesättigterer Farbe. Dass die Blume von einem Insekt befruchtet wird, erhellet daraus, dass die Filamente nicht, wie der Griffel, grade gestreckt sind, sondern sich nach der oberen Seite der Krone zu krümmen, und die Antheren ihre staubvolle Seite nicht dem Stigma, sondern der oberen Seite der Krone zukehren. Diese Einrichtung würde höchst zweckwidrig seyn, wenn die Befruchtung auf eine mechanische Art geschehen sollte. Da die Blume ein Saftmaal hat, so ist sie eine Tagesblume. Welches die Erfahrung bestätigt. Denn bey schönem Wetter öffnet sie sich des Morgens zwischen 5 und 6 Uhr, bey trüber Witterung etwas später. Gegen Abend schliesst sie sich wieder, und öffnet sich am folgenden Morgen nicht von neuem. Bey einigen Blumen bemerkte ich des Abends, dass auf ihr mit weissen Haaren überzogenes Stigma kein Körnchen des gelben Staubes gekommen war. Diese haben auch in der Folge keine Frucht angesetzt. Ich habe zwar Blasenfüsse in den Blumen angetroffen; diese aber können sie nicht befruchten, sondern es muss durch ein grosses Insekt geschehen.

In beiden Arten hat schon Gleditsch Saft gefunden. S. 223.

## *Berberis.*

*Berberis vulgaris.* Berberitzenstrauch. Titelk. Fig. VIII. Die vergrösserte Blume von unten gesehen. Tab. VII. 8—10. 12. 18. 19. 24. 25.

8. Die Blume in natürlicher Stellung, nachdem der Kelch und die Krone abgelöset worden.[57]

12. Dieselbe, von unten gesehen. Ein Staubgefäss hat sich, von einer Fliege berührt, an das Pistill angelegt.[58]

9. Das Pistill.

10. Der unterste Theil des Pistills und eines Staubgefässes, welches sich an dasselbe angelegt hat.

18. Der unterste Theil eines Staubgefässes, dessen Antheren sich noch nicht geöffnet haben, in umgekehrter Stellung, von der inneren Seite.

19. Derselbe, nachdem sich die Antheren geöffnet und herabgezogen haben.

24. Derselbe von der äusseren Seite.

[**204**] 25. Ein Kronenblatt von der inneren Seite. An seiner Basis die beiden (punktirten) Saftdrüsen.

1. 2. Ich habe anfangs geglaubt, dass nicht die zwölf Drüsen, von welchen auf jedem Kronenblatt Ein Paar sitzt, welches Linné Nectarium nennt, den Saft absondern, sondern dass die Basis des Fruchtknotens, welche in Fig. 9. punktirt ist, die eigentliche Saftdrüse sey. Denn ich fand den Saft niemals zwischen jenen Drüsen und den Filamenten, sondern zwischen den Filamenten und dem Pistill; auch ist die Basis des Fruchtknotens etwas dunkelgrüner, als der übrige Theil. Um mich hievon zu überzeugen, nahm ich eine Blumentraube, welche einige noch nicht völlig aufgebrochne Blumen hatte, lösete den Kelch, die Krone und die Staubgefässe von diesen Blumen ab, und stellte sie ins Wasser. Ich fand aber am folgenden Tage die Basis des Fruchtknotens ganz trocken, sahe also ein, dass jene zwölf Drüsen dennoch die Saftdrüsen sind, und dass sich folglich der von denselben abgesonderte Saft wegen der stärkeren Anziehungskraft der Filamente und des Pistills in den Winkel zwischen jenen und diesem begiebt.

3. Dass dieser Saft von keinem Regentropfen verdorben werden könne, lehrt der Augenschein, indem die Blume herabhängt, und eine kugelförmige Gestalt hat, und im Grunde derselben sich der Saft befindet.[57]

—

4. Die Blumentrauben fallen den Insekten schon von weitem in die Augen. Weil die Blumen herabhangen,[59]) und nicht auf einem hohen Baum, sondern auf einem niedrigen Strauch sich befinden, folglich den in der Luft umherfliegenden Insekten mehr der obere, als der untere Theil derselben, in die Augen fällt: so würde der Kelch, wenn er grün wäre, der Bemerkbarkeit der Blumen hinderlich seyn. Daher ist er eben so gefärbt, als die Krone, nemlich gelb. Die Saftdrüsen sind zugleich das Saftmaal; denn sie sind gelber, als die Krone.

5. Dass die Staubgefässe reizbar sind, und, wenn sie berührt werden, sich schnell an das Pistill anlegen, ist schon dem Linné bekannt gewesen. Auch hat derselbe eingesehen, dass dieses auf die Befruchtung sich beziehen müsse, dass folglich die Insekten, welche dem Saft nachgehen, indem sie die Staubgefässe berühren, die Blumen befruchten. Indessen würde es ihm doch schwer geworden seyn, zu zeigen, wie die Staubgefässe, wann sie sich an das Pistill anlegen, das Stigma bestäuben. Denn wenn man Fig. 10. und 12. betrachtet, so sieht man, dass die Antheren sich zwar an den Rand des Stigma, nicht aber an das Stigma selbst legen. Diese Schwierigkeit verschwindet, sobald man weiss, dass derjenige Theil, welchen Linné, und, nach seinem Beyspiel, Gleditsch, Pollich, und noch neulich Batsch in seinen [205] Blumenzergliederungen das Stigma genannt haben, keineswegs das Stigma ist. Dieses vermeinte Stigma ist nemlich der teller- oder knopfförmige Körper, welcher unten[60]) auf dem Fruchtknoten sitzt, und vornehmlich die unterste kreisförmige Oberfläche desselben. Ein Umstand, welchen ich selbst übersehen hatte, welchen aber Batsch bemerkt hat, verhalf mir dazu, das eigentliche Stigma zu entdecken. Er sagt nemlich, dass der Rand des Stigma, Fig. 9. *b c*, mit einer Feuchtigkeit überzogen sey. Hieraus, und weil ich wusste, dass auch in der *Vinca* nicht die Grundfläche, sondern die Seitenfläche eines walzenförmigen Körpers das Stigma ist, schloss ich sogleich, dass dieser Rand das wahre Stigma sey. Dieser Rand, welcher sich in Fig. 9. durch die stärkere Schattirung ausnimmt, ist etwas dunkelgrüner, als der übrige Theil des knopfförmigen Körpers, und ich habe bey genauer Besichtigung desselben wirklich gefunden, dass er mit einer Feuchtigkeit überzogen ist.

Durch die Entdeckung des eigentlichen Stigma bin ich

in den Stand gesetzt worden, einzusehen, wie zweckmässig diese besondere Einrichtung desselben, und die eben so besondere Einrichtung der Staubgefässe ist, und wie nothwendig jenes von diesen so oft bestäubt werden muss, als diese, von einem Insekt berührt, sich an das Pistill anlegen.

Wann die Blume im Aufbrechen begriffen ist, so hat der unterste Theil der Staubgefässe auf der inneren Seite die in Fig. 18. abgebildete Gestalt. Die beiden Staubbälge haben sich noch nicht geöffnet. Es währet aber nicht lange, so fangen sie an sich zu öffnen, aber nicht auf die gewöhnliche Art, dass sie sich nemlich der Länge nach in zwey Hälften spalten, sondern so, dass sie sich von oben herab von den Filamenten ablösen, sich umkehren, mit dem untersten Theil am Filament sitzen bleiben, mit dem übrigen aber noch unterhalb des gestutzten Endes desselben stehen, Fig. 19. 24. Folglich ist diejenige Seite derselben, welche den Staub hat, nun dem Pistill zugekehrt. Nun sind die Filamente grade so lang, dass, wann sie am Pistill anliegen, die Staubbälge am Stigma anliegen. Wenn also ein von einem Insekt berührtes Filament sich an das Pistill anlegt, so drückt es die innere staubvolle Seite seiner Staubbälge dicht an das Stigma an, Fig. 10. und 12., und weil dieses feucht ist, so muss ein Theil des Staubes an demselben haften. Auf solche Art wird, da bald dieses, bald jenes Filament vom Insekt berührt wird, und sich an das Pistill anlegt, das Stigma nach und nach ringsherum mit Staube versehen, und der Fruchtknoten befruchtet.[58])

[206] Die Blumen werden überaus häufig von einer Art kleiner schwarzen Fliegen besucht, deren eine auf dem Titelkupfer in natürlicher Grösse abgebildet ist. So wie ich die Fliegen überhaupt wegen ihrer Dummheit zu den unedelsten Insekten rechne, so glaube ich, dass diese Fliegen zu den unedelsten Fliegenarten gehören. Denn andere Fliegen haben doch wenigstens einen starken Selbsterhaltungstrieb, und machen sich, wenn man sie anrührt, oder sich nur ihnen nähert, sogleich aus dem Staube. Diese hingegen bleiben sogar, wenn man sie stösst, mit grosser Gleichgültigkeit sitzen. Dass sie ungeachtet ihrer Dummheit den Saft dieser Blume finden, ist kein Wunder, da derselbe gar nicht versteckt ist. Da sie sich nun in grosser Anzahl auf den Blumen einfinden und aufhalten, so geht auch die Befruchtung wohl von Statten, und man findet im Herbst den Strauch mit rothen Beeren überflüssig versehen.

## *Colchicum.*

*Colchicum autumnale.* Zeitlose. Tab. XII. 25—27. 30. 33—35.

25. Der oberste Theil der Blume in natürlicher Grösse und Stellung.

26. Ein Drittheil des Kronensaums von der inneren Seite nebst zwey Staubgefässen.

27. Ein Filament nebst dem Abschnitt des Kronensaums, an welchen es unterwärts angewachsen ist.

30. Der unterste Theil eines Abschnitts des Kronensaums von der inneren Seite. In der Mitte desselben sieht man eine Furche, welche zu beiden Seiten einen erhabenen mit Wolle überzogenen Rand hat.

33. Der oberste Theil der Blume, nachdem der Kronensaum weggeschnitten worden. An der Basis der vordersten Filamente sieht man die (punktirten) Saftdrüsen.

34. und 35. Ein Staubgefäss und der zu demselben gehörende Abschnitt des Kronensaums, von einander gebogen.

Ob Jemand schon vor mir in dieser Blume Saft gefunden hat, daran zweifle ich. Wenigstens erwähnen Linné und Pollich nichts vom Nectario. Die Ursache hievon ist, dass hier kein besonderer und in die Augen fallender Theil vorhanden ist, welcher den Saft absondert oder enthält, und dass die Saftdrüsen sich da befinden, wo man sie zu suchen gar nicht gewohnt ist, nemlich an den Filamenten.

1. Die Filamente sind nemlich unterwärts, wo sie zwar nicht mehr mit dem Kronensaum zusammengewachsen sind, aber [**207**] doch sehr dicht an demselben anliegen, dicker, als oberwärts, und auf der äusseren oder dem Kronensaum zugekehrten Seite pomeranzenfarben. Diese gefärbte Stelle eines jeden Filaments ist eine Saftdrüse.

2. Jeder Abschnitt des Kronensaums hat in der Mitte seiner Basis eine Furche zwischen zwey erhabenen Rändern, welche man mit einem Graben, der auf beiden Seiten einen Wall hat, vergleichen kann. In diese Furche, welche glatt ist, ist die dicke Basis des Filaments eingefügt, und zwischen beiden befindet sich der Saft.

3. Die beiden erhabenen Ränder der Furche sind mit Wolle überzogen, damit kein Regentropfen sich mit dem Saft vermischen könne.

5. Die Blume wird von Fliegen und Blumenkäfern häufig besucht. Auch fand ich in derselben einen Schmetterling, und ein Insekt, welches einer Biene ähnlich war. Alle diese Insekten wussten den Saft sehr wohl zu finden. Das letzte konnte nicht anders zum Saft gelangen, als so, dass es zugleich die Antheren berührte, und den Staub derselben abstreifte. Daher war sein ganzer Körper voller Staub, besonders die Augen, von welchen es denselben mit den Vorderfüssen wieder abstreifte. Als es aus der Blume wieder herauskriechen wollte, berührte es die Stigmate. Es ist also wahrscheinlich, dass auch diese Blume von den Insekten befruchtet wird, zumal, da auch hier die staubvolle Seite der Antheren nicht den Stigmaten, sondern dem Kronensaum zugekehrt ist, Fig. 33.[61])

Da also diese Blume wirklich für die Insekten Saft absondert und vermuthlich auch von denselben befruchtet wird: so lässt sich hieraus mancher dieselbe betreffende Umstand erklären, welcher sonst unerklärlich bleiben würde. Dass sie erst im Herbst blühet, geschieht vermuthlich deswegen, damit die Insekten in derselben noch alsdenn einige Nahrung finden, wann andere Blumen ihnen entweder, weil sie nicht mehr vorhanden sind, gar keine, oder, weil es ihnen an Kraft fehlt, [208] viel Saft abzusondern, nur eine sehr kümmerliche Nahrung verschaffen können. Weil aber, wann sie blühet, der Winter herannahet, so kann die Natur die Frucht nicht noch vor demselben zur Reife bringen, sondern sie muss dieses bis auf den folgenden Sommer aufschieben. Damit nun die junge Frucht nicht im Winter erfriere, so muss sie nicht nur tief unter der Erde verborgen, sondern sogar in der Zwiebel eingeschlossen seyn. Da aber auf solche Art die Blume nicht einmal auf einem Stiel, geschweige denn auf einem Stengel sitzen kann, und doch, um den Insekten in die Augen zu fallen, von der Oberfläche der Erde etwas entfernt seyn muss: so musste sie eine so ausserordentlich lange Kronenröhre haben. Wegen dieser ungewöhnlichen Länge der Kronenröhre aber musste auch in Ansehung der Saftdrüse eine ungewöhnliche Einrichtung gemacht werden. Gewöhnlich sitzt die Saftdrüse am Fruchtknoten, oder sie ist ein Theil desselben, oder der ganze Fruchtknoten. Verhielte es sich nun mit derselben hier auch also, so müsste der Saft, welcher, um von den Insekten genossen werden zu können, sich im Grunde des Kronensaums sammlen muss, durch die

ganze lange Röhre in die Höhe steigen. Alsdenn aber würde der grösste Theil desselben in der Röhre bleiben, und nur sehr wenig, oder gar nichts in den Grund des Kronensaums kommen. Die Natur sahe sich also genöthigt, etwas zu thun, was sie sonst nicht zu thun pflegt, nemlich die Filamente zu Saftdrüsen zu machen. Endlich kommen die Blätter nicht im Herbst mit der Blume, sondern im folgenden Sommer mit der Frucht zum Vorschein, weil sie im ersten Fall zu nichts genützt haben würden, da die Blume aus der grossen Zwiebel Nahrung genug erhält, sondern vielmehr nachtheilig gewesen seyn würden, indem sie die Blume verdeckt, und den Insekten weniger bemerkbar gemacht hätten, im letzten Fall aber der Frucht Nahrung verschaffen helfen, deren dieselbe mehr, als die Blume, benöthigt ist.

---

## [209] Siebente Klasse. *Heptandria.*

Zwitterblumen mit sieben Staubgefässen.

### *Aesculus.*

*Aesculus Hippocastanum.* Rosskastanienbaum. Tab. XIII. 1—5.

1. Die vergrösserte Zwitterblume (die meisten Blumen sind männlichen Geschlechts) in natürlicher Stellung, von vorne gesehen. Das Saftmaal ist punktirt.

2. Dieselbe, von der Seite gesehen.

3. Der hinterste übrig gebliebene Theil der Blume, nachdem dieselbe nach der Linie *a b* Fig. 2 durchschnitten worden. In der Mitte der Fruchtknoten, um denselben die sieben Filamente, um diese die Nägel der fünf Kronenblätter, und zwischen den beiden obersten von diesen und den obersten Filamenten die (punktirte) Saftdrüse.

4. Eines von den beiden obersten Kronenblättern von der inneren Seite.

5. Dasselbe von der äusseren Seite.

Da diese Blume, wie bekannt ist, von den Bienen häufig besucht wird, auch ziemlich gross ist: so wundere ich mich, dass Linné keinen Saft in derselben gefunden hat. Wenigstens kömmt in seiner Beschreibung der Gattung nichts vom

Nectario vor. Gleditsch hingegen hat in der Blume Saft gefunden, S. 217.

1. Die weisse Saftdrüse ist im Grunde des Kelchs zwischen den Nägeln der obersten Kronenblätter und den obersten Filamenten befindlich.

2. Eben daselbst ist auch der Saft anzutreffen.

3. Der Saft ist vor dem Regen sehr wohl verwahrt. Denn 1) hat die Blume eine horizontale Stellung, und es fallen daher auf die Krone weit weniger Regentropfen, als wenn die Blume aufrecht stünde. 2) Die Kronenblätter sind, so wie der unterste Theil der Filamente, mit weicher Wolle überzogen, und haben unterwärts Falten, wodurch gleichsam zwey Ohren entstehen. Da nun ihre Nägel vom Kelch zusammengedrückt werden, so umfassen sie mit diesen Ohren ein Filament, und drücken dasselbe an den Fruchtknoten in den Zwitterblumen, und an den [**210**] Scheinfruchtknoten in den männlichen. Auf solche Art ist es unmöglich, dass ein Regentropfen zum Saft dringen könne.

4. Die grossen mit vielen und ansehnlichen Blumen versehenen Trauben fallen den Insekten schon in weiter Entfernung in die Augen. Das Saftmaal zeigt denselben die Stelle, wo der Saft verborgen ist. Die weisse Krone hat nemlich in der Mitte fünf Flecke, welche anfangs gelb, hernach aber purpurfarben sind. Die beiden obersten Flecke sind am grössten, weil sie dem Eingang zum Safthalter am nächsten sind; der unterste aber ist am kleinsten, oft auch gar nicht vorhanden, weil er von diesem Eingang am weitesten entfernt ist. Die Blumen sind irregulär, weil sie eine horizontale Stellung haben. Diese Stellung aber haben sie, weil sie eine aufrechtstehende zusammengesetzte Traube bilden, welche den Insekten nicht von oben, sondern von irgend einer Seite gesehen am stärksten in die Augen fällt.

5. Dass die Blume den Bienen und Hummeln, welche sie besuchen, nicht umsonst ihren Saft zukommen lässt, sondern zur Vergeltung von ihnen befruchtet wird, erhellet aus Folgendem. 1) Dass die Befruchtung nicht auf eine mechanische Art geschehen könne, siehet man ein, sobald man das Stigma betrachtet. Dasselbe ist die Spitze des Griffels, folglich sehr klein. Alle Blumen aber, welche durch den Wind befruchtet werden, haben ein sehr grosses Stigma, und müssen es haben, weil sonst die Bestäubung desselben mehrentheils unterbleiben würde. 2) Wenn eine Biene oder Hummel zum Saft gelangen

will, so muss sie sich auf die blühenden Staubgefässe und den Griffel setzen. Alsdenn streift sie mit ihrem Unterleibe den Staub von den Antheren ab, und bringt denselben auf das Stigma. Eben deswegen, damit sie das Stigma berühre, bieget sich das Ende des Griffels in die Höhe. Dass das Stigma sehr klein ist, schadet nicht; es ist genug, dass es von dem Insekt nothwendig berührt werden muss. Dies ist von den Zwitterblumen zu verstehen. Wenn das Insekt eine männliche Blume besucht, so streift es den Staub von den Antheren ab, und bringt denselben hernach auf das Stigma einer Zwitterblume.

[211] Die 1. und 2. Figur zeigen, welche Veränderungen mit den Staubgefässen vorgehen. 4 und 6 sind noch kurz, und krümmen sich unterwärts an die Krone, und die Antheren haben sich noch nicht geöffnet. 3 und 5 haben sich verlängert und grade gestreckt, und die Antheren haben sich geöffnet, und sind voller Staub. 1 und 7 haben sich abwärts gebogen, und die Antheren sind welk, und haben keinen Staub mehr. 2 endlich ist im Begriff dieses zu thun. Dass nicht alle Staubgefässe zugleich blühen, d. i., grade gestreckt sind, und staubvolle Antheren haben, geschieht deswegen, damit die Blume desto länger Staub zur Befruchtung liefere. Und dass sowohl die noch nicht blühenden, als die schon verblüheten Staubgefässe sich abwärts krümmen, ist deswegen nöthig, damit sie die Insekten nicht verhindern, den Staub der blühenden Antheren rein abzustreifen.

Solange die Staubgefässe eines nach dem andern blühen, ist das Saftmaal gelb; sobald sie verblühet sind, wird es purpurfarben. Wann diese Veränderung bey einer Blume vorgeht, so öffnet sich unmittelbar vor derselben eine andere Blume, welche jene zum Theil verdeckt. Wenn man diese beiden Umstände zusammennimmt, und zugleich erwägt, dass wenigstens der Besuch, welchen das Insekt bey einer männlichen Blume, deren Staubgefässe verblühet sind, abstattet, auf die Befruchtung der Zwitterblumen nicht den mindesten Einfluss hat: so fällt man natürlicherweise auf die Vermuthung, dass das gelbe Saftmaal deswegen purpurfarben wird, damit das Insekt die mit dem purpurfarbenen Saftmaal gezierten Blumen nicht besuche, dass folglich die Purpurfarbe entweder nicht so anlockend für dasselbe sey, als die gelbe Farbe, oder demselben weniger in die Augen falle; obgleich, was das menschliche Auge betrifft, grade das Gegentheil Statt

findet. Denn das purpurfarbene Saftmaal ist für dasselbe auffallender, als das gelbe, und demselben, wenigstens nach meiner Empfindung, auch angenehmer.

Wenn aber die Blumen, sobald ihre Staubgefässe verblühet sind, von den Insekten nicht mehr besucht werden sollen: so würde diese Absicht besser dadurch erreicht werden, dass die Kronenblätter alsdenn abfielen, als dadurch, dass das Saftmaal seine Farbe ändert, und man begreift nicht, wozu dieselben noch hernach eine Zeitlang auf den Blumen sitzen bleiben. Folgendes ist also wahrscheinlicher.

Wir haben schon an der *Parnassia* gesehen, dass ihre Staubgefässe eines nach dem andern blühen, und dass die noch nicht blühenden und die schon verblüheten eine andere Stellung haben, als das blühende. Eben dieses werden wir bald an dem *Tropaeolum*, und in der Folge an mehrern Blumen sehen, welche insgesamt [**212**] Dichogamisten sind. Es scheint also mit dieser Einrichtung der Staubgefässe immer die Dichogamie verbunden, und daher jene ein sicheres Kennzeichen dieser zu seyn. Da dieselbe nun auch bey der *Aesculus* Statt findet, so scheint die Zwitterblume ein männlich-weiblicher Dichogamist zu seyn.[62]) Sonach befruchten die Insekten die Zwitterblumen also, dass sie den Staub der männlichen und der jüngeren Zwitterblumen auf das Stigma der älteren Zwitterblumen bringen. Hievon wird man sich noch mehr überzeugen, wenn man die 1. und 2. Figur betrachtet. Denn wann das Insekt auf der abgebildeten Blume sich befindet, so muss es zwar nothwendig den Staub von den blühenden Antheren abstreifen; es wird aber durch dieselben verhindert, das Stigma zu berühren, weil sie höher stehen, als dasselbe. Soll aber das Stigma erst alsdenn von demselben bestäubt werden, wann sämtliche Staubgefässe verblühet sind: so muss dies bey einem jeden Besuch geschehen, weil die Staubgefässe sich sämtlich abwärts gekrümmt haben, folglich das Insekt auf dem Griffel stehen, und das Stigma nothwendig berühren muss. Folglich muss das Stigma erst nach dem Verblühen aller Staubgefässe zu blühen anfangen. Ob dies wirklich geschieht, habe ich wegen der ausserordentlichen Kleinheit desselben nicht ausmitteln können.

Die Zwitterblumen sind also anfangs männliche Blumen, und haben ein gelbes Saftmaal, und werden in der Folge weibliche Blumen, und erhalten ein purpurfarbenes Saftmaal.[62]) Damit wollen wir vergleichen, was L e e r s von dem *Ribes*

*alpinum* meldet. Er sagt, dieser Strauch sey in der Gegend von Herborn jederzeit ein Diöcist, die Trauben des männlichen Strauches haben viel, die Trauben des weiblichen Strauches nur drey bis fünf Blumen, die männlichen Blumen seyen flach, die weiblichen länglicht. Jene haben also vermuthlich eine ansehnlichere Krone, als diese. Dieses dient zur Bestätigung dessen, was ich bey der *Valeriana dioeca* gesagt habe. Denn die Insekten fallen natürlicherweise eher auf den männlichen, als auf den weiblichen Strauch, weil jener mehr und ansehnlichere Blumen hat, als dieser. Ferner sagt er, die männlichen Blumen haben eine gelbe, die weiblichen eine rothe Krone. Diese Uebereinstimmung in Ansehung der Farbe zwischen zwey im Uebrigen sehr verschiedenen Blumen ist sehr merkwürdig, und macht es höchst wahrscheinlich, dass die gelbe Farbe für die Insekten einen stärkeren Reiz habe, als die rothe, dass folglich die Natur die Zwitterblumen der *Aesculus*, so lange sie männlichen Geschlechts sind, und die Blumen des männlicheu *Ribes* gelb, hingegen die Blumen des weiblichen *Ribes* und die älteren weiblichen Zwitterblumen jenes Baums roth färbt, damit die Insekten erst jene, und hernach diese besuchen. Die Blumen der *Lantana aculeata* sind, wie Linné sagt, anfangs [213] gelb, hernach scharlachfarben. Vermuthlich sind sie auch Dichogamisten.

Dass die Natur auf diesem Baum nicht lauter Zwitterblumen, sondern mehr männliche, als Zwitterblumen, hervorbringt, geschieht aus eben der Ursache, welcher wegen *Cucurbita Pepo* mehr männliche, als weibliche Blumen hat. Diese Ursache werde ich bey der *Cucurbita* anzeigen.

*Aesculus Pauia flore luteo.* Unter dieser Benennung befindet sich ein Baum in der Plantage zu Tegel. Ich halte ihn aber nicht für eine Varietät der *Aesculus Pauia*, sondern für eine neue Art; denn die Blume hat nicht acht, sondern sieben Staubgefässe. Tab. XII. 29. 31. 32.

32. Eines von den obersten Kronenblättern.

29. Dasselbe, vergrössert.

[214] 31. Eines von den untersten Kronenblättern.

1. 2. Mit der Saftdrüse und dem Safthalter verhält es sich bey dieser Art eben so, als bey der vorhergehenden. Ich fand in dieser noch mehr Saft, als in jener.

3. Die inneren Theile der Blume werden nicht vom Kelch so dicht zusammengedrückt, als bey der vorhergehenden. und der Zugang zum Safthalter ist also nicht so verschlossen;

aber dafür sind auch die Nägel der Kronenblätter und die Filamente wollichter, als bey jener.

4. Die Krone ist blassgelb; ihre beide oberste Blätter aber sind mit einigen rothen Linien geziert, von welchen die beiden äussersten beym Anfang des Nagels breiter werden, und am Rande desselben fortlaufen, folglich die Insekten zum Saft hinführen.

---

## [213] Achte Klasse. *Octandria.*

Zwitterblumen mit acht Staubgefässen.

### *Tropaeolum.*

*Tropaeolum maius.* Grosse Indianische Kresse. Tab. VII. 14—16. 20—23. 26. 32. 35.

16. Eine fünf Tage alte Blume in natürlicher Stellung und Grösse, von vorne gesehen, ohne Schatten.

26. Eben dieselbe von der Seite, nachdem die zwey vordersten Kronenblätter, wie auch die vorderste Hälfte des Kelchs und des Sporns bis *a*, wo man einen Theil des Safts sieht, weggeschnitten worden, ohne Schatten.

14. gehört zu Fig. 16., und 22. zu Fig. 26. Die Geschlechtstheile dieser Blume.

21. Der Grund der Blume, nachdem das Uebrige weggeschnitten worden, ohne Schatten. In den Sporn sieht man so tief hinein, dass man beynahe den Saft erblickt.

23. Das Pistill einer Blume, welche ungefähr zwey Tage alt ist.

15. Die Gestalt der Geschlechtstheile, wann die Blume aufzubrechen anfängt.

20. Die Gestalt derselben, wann die Staubgefässe verblühet sind.

32. Das Pistill, wann die Blume fünf Tage alt ist. Da es eben so stark vergrössert ist, als in Fig. 23., so sieht man, dass [214] der Griffel sich in drey Tagen verlängert hat. Auch hat sich das Stigma unterdessen geöffnet.

35. Ein Insekt, welches ich auf der Blume angetroffen habe, in natürlicher Grösse.

1. Die Saftdrüse ist das grünliche Ende des Sporns.

2. Ungefähr die unterste Hälfte des Sporns ist voller Saft.

3. Die Blumen sitzen auf aufrecht stehenden Stielen in horizontaler Stellung, welches ungewöhnlich ist, und sind deswegen irregulär. Diese Irregularität zeigt sich zuerst an der Saftdecke. Dieselbe besteht aus schmalen, in ein Haar auslaufenden, Fortsätzen, mit welchen beide Ränder der drey untersten Kronenblätter da, wo der breitere Theil derselben an den Nagel angewachsen ist, besetzt sind. Regentropfen also, welche auf diese Kronenblätter gefallen sind, können schlechterdings nicht auf ihren Nägeln hinab bis zum Sporn fliessen, sondern müssen in dem Winkel, welchen jene Fortsätze bilden, stehen bleiben, wo man sie auch nach einem Regen findet, Dass nun die drey untersten Kronenblätter eine Saftdecke haben, nicht aber die beiden obersten, kömmt theils daher, weil die Regentropfen auf die innere Seite der ersteren, und vornehmlich auf die äussere Seite der letzteren fallen, theils daher, weil eine ähnliche Saftdecke, [215] an den obersten Kronenblättern angebracht, die Bemerkbarkeit des inneren Saftmaals verringern würde.

4. Die Irregularität der Blume zeigt sich ferner am Saftmaal. Die Krone ist gelb. Auch der Kelch ist gelb, und nicht, wie gewöhnlich, grün, damit er, weil er von der Krone nur sehr wenig verdeckt wird, das Ansehen und die Bemerkbarkeit der Blume vergrössere. Alle fünf Kronenblätter haben an der Basis ihres breiteren Theils einen rothen Fleck. Diese Flecke machen das äussere Saftmaal aus, und zeigen den Insekten, dass der Weg zum Safthalter zwischen sie durchgeht. Dieses scheint die natürliche Zeichnung der Blumen zu seyn; bey denjenigen, deren Kronenblätter ganz roth sind, scheint wegen überflüssiger Nahrung, welche die Blumen erhalten haben, das Saftmaal sich über die natürlichen Gränzen ausgebreitet zu haben. (Auch an dem *Tropaeolum minus* habe ich gefunden, dass die Kronenblätter nicht roth, sondern gelb sind, und rothe Flecke haben). Jedoch unterscheiden sich die Flecke der obersten Kronenblätter dadurch, dass sie theils dunkler sind, als die der untersten, theils mit braunen Linien geziert sind, welche sich am Ende des Nagels vereinigen. Ferner sind die drey obersten Abschnitte des Kelchs, keinesweges aber die beiden untersten mit braunen Linien geziert. Endlich ist die oberste, keinesweges aber die unterste Seite des Sporns beym Anfang desselben mit drey braunen Linien

gezeichnet, welche bis zum Saft sich hinziehen. Alles dieses macht das innere Saftmaal aus, welches die Insekten unmittelbar zum Saft hinführt. Weil die obersten Kronenblätter dem Safthalter näher sind, als die untersten, so mussten sie auch anders gezeichnet seyn, als diese. Aus gleicher Ursache ist der Kelch oberwärts, aber nicht unterwärts gezeichnet. Und ein Insekt, welches in den Grund der Blume hineinsieht, erblickt zwar die oberste, keinesweges aber die unterste Seite des Sporns. Folglich würde es unnütz seyn, wenn letztere gezeichnet wäre. Hätten nun die obersten Kronenblätter auch eine Saftdecke, wie die untersten, so würde das Insekt vor derselben nicht in den Sporn hineinsehen können, und das innere Saftmaal würde grösstentheils von demselben nicht bemerkt werden können, folglich vergebens angebracht seyn.

5. Der Saft der Blume ist für ein grösseres Insekt bestimmt, und dieses muss für den Genuss desselben die Blume befruchten; welches aus Folgendem erhellet.

Nachdem die Blume sich geöffnet hat, so findet man die Geschlechtstheile in dem in Fig. 15 vorgestellten Zustande. Die Filamente sind insgesammt abwärts gebogen, die Antheren haben sich noch nicht geöffnet, der Griffel ist noch sehr kurz, und das Stigma hat sich noch nicht von einander gebreitet. Hierauf fängt das 7. Filament an sich aufzurichten und grade zu strecken, seine Anthere [216] öffnet sich, erhält eine kugelförmige Gestalt, und ist überall voller Staub. Am folgenden Tage geht mit dem 2. Staubgefäss eben diese Veränderung vor. Das 7. aber, welches nun ausgedient hat, und dessen Anthere klein und unansehnlich ist, bieget sich wieder abwärts. Dieses wird so fortgesetzt, dass die übrigen Staubgefässe in folgender Ordnung blühen, 4. 8. 5. 3. 6. 1., und dauert etwa eine Woche. Am achten Tage findet man alle Staubgefässe wieder abwärts gebogen mit verwelkten Antheren, Fig. 20. Die angeführte Ordnung ist die gewöhnlichste; einige Blumen aber beobachten folgende Ordnung, 2. 7. 5. 4. 1. 6. 3. 8., welche auch in der abgebildeten Blume Statt zu finden scheint. Was den Griffel und das Stigma betrifft, so ist, nachdem schon einige Antheren geblühet haben, jener noch kurz, und hat eine horizontale Stellung, und dieses ist noch geschlossen. Indem aber die Antheren zu blühen fortfahren, wird der Griffel immer länger, und seine Stellung mehr aufrecht, und das Stigma fängt an sich zu öffnen. Nachdem alle Staubgefässe verblühet sind, und sich abwärts

gebogen haben, erreicht der Griffel eben die Länge, und erhält eben diejenige Stellung, welche vorher die Filamente hatten. Folglich befindet sich das Stigma, welches sich nun völlig geöffnet hat, auf eben der Stelle, wo vorher die blühenden Antheren standen.

Da also die Blume ein männlich-weiblicher Dichogamist ist, so folgt hieraus, dass sie von einem, und zwar grösseren, Insekt also befruchtet wird, dass dasselbe den Staub der blühenden Antheren der jüngeren Blumen auf das blühende Stigma der älteren bringt. In den jüngeren Blumen kann es nemlich nicht zum Saft gelangen, ohne mit dem Unterleibe die blühenden Antheren zu berühren, und ihren Staub abzustreifen. Und eben deswegen stehen die blühenden Antheren ganz frey und am höchsten, und es befinden sich bey ihnen weder die noch nicht blühenden, noch die schon verblüheten Antheren, noch das Stigma, weil dadurch das Insekt verhindert werden würde, den Staub der blühenden Antheren rein abzustreifen. Eben so wenig kann es in den älteren Blumen zum Saft gelangen, ohne mit seinem Unterleibe das Stigma, welches grade da steht, wo in den jüngeren Blumen die Antheren stehen, zu berühren. Und damit dieses desto unausbleiblicher geschehe, stehet das Stigma ganz frey, und ist von den verwelkten Antheren weit entfernt. Fliegt es nun von einer jüngeren Blume auf eine ältere, so muss es nothwendig die letztere durch den Staub der ersteren befruchten.

Es ist wahrscheinlich, dass die Blume von den Bienen befruchtet wird; denn Gleditsch sagt S. 245., dass sie von denselben besucht wird. Ich selbst habe noch niemals eine Biene auf derselben angetroffen. Im Sporn einer Blume fand ich eine [217] Ameise. Auch halten sich in demselben kleine Spinnen auf, vermuthlich, um auf die hineinkriechenden kleinen Insekten Jagd zu machen. Auch das abgebildete dumme und träge Insekt fand ich auf der Blume, welches ich sonst auf anderen Blumen, besonders der Sonnenblume, angetroffen habe. Dass es zur Befruchtung derselben nicht bestimmt sey, gab es durch sein Verhalten zu erkennen. Denn es hielt die Saftdecke für den Safthalter, steckte seinen Saugrüssel hinein, und fand, weil es vorher geregnet hatte, Regentropfen in demselben.

Diese Blume hat mir einen sehr überzeugenden Beweis von der Wahrheit gegeben, dass der Mensch in Beurtheilung

der Werke der Natur sehr leicht irren kann, wenn er diese Beurtheilung wagt, ohne vorher die Absicht der Natur erforscht zu haben. Denn ehe ich die eigentliche Art und Weise, wie dieselbe befruchtet wird, entdeckt hatte, konnte ich an den Geschlechtstheilen nicht die mindeste Spur von Regelmässigkeit, Schönheit und Ordnung wahrnehmen, sondern es schien mir alles ein verwirrtes Gemische zu seyn. Ich sahe einige Filamente grade gestreckt mit blühenden Antheren, andere abwärts gebogen mit noch nicht blühenden Antheren, und andere noch mehr abwärts gebogen mit verwelkten Antheren. So wie die Filamente mit ihrer Basis den Fruchtknoten regelmässig umgeben, Fig. 21., eben so, meinte ich, müssten sie auch eine gleiche Stellung und Richtung gegen den Griffel, als ihre gemeinschaftliche Axe haben, und ihre Antheren müssten insgesamt zu gleicher Zeit blühen. Was würde aber der Erfolg dieser vermeinten Verbesserung gewesen seyn? Dieses, dass erstens die jüngere Blume dem zur Befruchtung bestimmten Insekt nur Einen Tag lang Staub geliefert hätte, da sie dies nach der von der Natur gemachten Einrichtung eine Woche lang thut. Diesen Zeitraum wird man nicht für zu lang halten, wenn man bedenkt, dass einige regnichte Tage, welche während desselben vorkommen können, in Rechnung gebracht werden mussten. Denn die Antheren, welche an denselben blühen, blühen umsonst, da ihr Staub vom Regen verdorben wird, und, wenn auch dies nicht geschähe, von dem Insekt nicht abgeholt wird, weil der Regen dasselbe verhindert, die Blume zu besuchen. Zweytens würde auch alsdenn das Insekt nur den Staub der obersten Antheren abstreifen können, keineswegs aber den Staub der untersten, welche zu berühren es von den obersten verhindert werden würde.

### *Oenothera.*

*Oenothera biennis.* Gemeine Nachtkerze. Tab. XIII. 6—10. 13.

7. Die ältere Blume in natürlicher Stellung und Grösse, von der Seite gesehen.

[**218**] 8. Die jüngere Blume, von vorne gesehen. In der Oeffnung der Kelchröhre sieht man den Safttropfen.

6. Die Kelchröhre im Durchschnitt. Im Grunde derselben die (punktirte) Saftdrüse.

9. Ein Theil eines mit Samenkapseln versehenen Zweiges in natürlicher Stellung.

10. Eine Samenkapsel im Durchschnitt.

13. Ein Theil eines mit Samenkapseln versehenen Zweiges einer vom Winde auf die Erde niedergeworfenen Pflanze.

Linné, oder einer von seinen Schülern, sagt in der Dissertation de nectariis florum, dass *Oenothera*, *Epilobium*, *Gaura* und *Lythrum* in ihrem röhrenförmigen Kelch Saft enthalten, behauptet aber hernach, dass dieselben dennoch kein *Nectarium* haben, weil sie keine besondere Saftorgane haben. In der Beschreibung der zwey ersten und der vierten Gattung sagt jener vom *Nectario* nichts; bey der dritten aber macht er gewisse Theile zu Saftdrüsen, welche etwas ganz anders sind.

1. Die Saftdrüse ist im Grunde der Kelchröhre befindlich, und an dieselbe angewachsen. Sie ist glatt und gelb.

2. Der innere Raum der Kelchröhre wird vom Griffel ausgefüllt, und die innere Oberfläche derselben ist mit Wolle, welche so fein, als ein Spinnengewebe, ist, überzogen. Der Saft muss also aus dem Grunde derselben bis an ihr oberstes Ende, welches weiter und kahl ist, hinaufsteigen. Hier bleibt er auf dem Griffel in Gestalt eines ansehnlichen Tropfens stehen. Denn der Griffel wird von dem grossen Stigma an die untere Seite der Oeffnung der Kelchröhre angedrückt, wodurch also zwischen ihm und der oberen Seite jener Oeffnung ein grösserer Raum entsteht.

Als ich im Sommer 1788 die Saftdrüse entdeckt hatte, so sahe ich ein, dass der Saft zwischen der Kelchröhre und dem Griffel hinaufsteigen müsse, weil zwischen jener und diesem kein Raum vorhanden ist, wo er sich aufhalten könnte, daher auch kein Insekt in den Grund der Kelchröhre hineinkriechen, oder seinen Saugerüssel hineinstecken kann. So oft ich aber auch die Blumen des Morgens besahe, so fand ich doch in keiner einzigen Saft. Am 7. October aber, nachdem die Blumen vorher eine Zeitlang wegen trockner Witterung ausgeblieben waren, nun aber, weil es geregnet hatte, sich wieder zeigten, fand ich in allen Blumen den Safttropfen oben an der Oeffnung der Kelchröhre, und also grade da, wo ich denselben bisher immer vergebens gesucht hatte. Ich erkläre mir dieses also, dass der Saft im Sommer von den Nachtinsekten verzehrt worden sey, nun aber, da die Nächte schon ziemlich kalt waren, von denselben nicht habe abgeholt

werden können, weil sie nicht mehr ausflögen. Im folgenden Sommer fand ich anfangs auch keinen Saft in den Blumen; nachdem [**219**] die Pflanzen aber einige Wochen lang geblühet hatten, fand ich in allen Blumen Saft.

3. Ob man gleich glauben sollte, dass der Safttropfen gegen den Regen nicht gesichert sey, so bemerkte ich doch am 20. July 1789 Vormittags das Gegentheil. Es regnete anhaltend und stark. Dennoch fand ich in der Oeffnung der Kelchröhre keinen Regentropfen. Zwischen den Staubgefässen und den Kronenblättern sassen Regentropfen genug. Sobald ich aber die Pflanzen erschütterte, so fielen dieselben sogleich aus den Blumen heraus. Die Kronenblätter haben also wenig Anziehungskraft, als wenn sie mit Oel überzogen wären, wie die Kronenblätter des *Ranunculus*. Folglich können die auf die Blumen gefallenen Regentropfen, wenn es aufgehört hat zu regnen, nicht lange haften, sondern werden vom Winde bald wieder herausgeworfen.

4. Zu den mancherley Absichten, welche die Natur bey Hervorbringung dieser Pflanze vor Augen gehabt haben mag, gehören auch die zwey folgenden. Erstens sollen die Samenkörner aus den Kapseln nicht herausfallen, sondern durch den Wind, und zwar durch einen starken Wind herausgeworfen, und weit und breit ausgestreuet werden, weil sie nicht mit einem Flügel, oder einer Haarkrone versehen sind, dass sie auch ein schwacher Wind weit fortführen könnte. Zweytens sollen die Blumen von einem Nachtinsekt befruchtet werden. Aus diesen beiden Absichten lässt sich Vieles, was die Struktur der Pflanze und der Blumen betrifft, erklären. Der Stengel und seine Zweige mussten aufrecht stehen, und eine ansehnliche Höhe erreichen, weil die Samenkörner vom Winde desto weiter fortgeworfen werden können, je weiter die Samenkapseln von der Oberfläche der Erde entfernt sind. Auch mussten sie stark und steif seyn, weil ein schwacher Stengel auch von einem schwachen Winde erschüttert und hin und her bewegt werden kann. Ferner mussten die Samenkapseln an den Stengel und die Zweige unmittelbar befestigt seyn, und eben so, wie diese, eine aufrechte Stellung haben. Denn wenn sie auf Stielen sässen, so würden sie dieselben, wenn diese gleich aufrecht ständen, durch ihr Gewicht leicht umbiegen, und auch von einem schwachen Winde leicht hin und her bewegt werden. Je weniger sie aber aufrecht stünden, desto leichter würden auch die Samenkörner herausfallen,

und durch einen schwachen Wind herausgeworfen werden, desto näher würden sie also um die Mutterpflanze herum auf den Erdboden fallen. Dass es kein Zufall sey, dass die Kapseln aufrecht stehen, sieht man an Stengeln, welche der Wind auf die Erde niedergeworfen hat. Denn die Kapseln schmiegen sich nicht dicht an dieselben, wie an die aufrechtstehenden, sondern machen mit denselben einen grössern oder kleinern [**220**] Winkel, weil sie sich insgesamt bemühen, eine aufrechte Stellung zu erhalten. Nun sollte der aufrechtstehende, und mit dem Stengel oder Zweige einen sehr spitzen Winkel machende Fruchtknoten eine Nachtblume tragen, welche von einem Nachtinsekt befruchtet werden sollte. Diese musste also eine Saftblume seyn. Ferner musste die Krone derselben von ansehnlicher Grösse seyn, weil sie sonst in der Dunkelheit der Nacht dem Insekt weniger in die Augen fallen würde. Sie konnte also nicht unmittelbar auf dem Fruchtknoten sitzen, sondern der Kelch musste eine lange Röhre haben, deren oberstes Ende, weil der Fruchtknoten mit dem Stengel oder Zweige einen, obgleich sehr spitzen, Winkel macht, von demselben weiter absteht, als ihre Basis. Und damit die Krone noch grösser seyn könnte, so musste sie nicht völlig aufrecht, sondern ein wenig horizontal stehen. Wegen dieser Stellung ist die Blume ein wenig irregulär. Denn die Filamente krümmen sich nicht auf eine reguläre Art gegen den Griffel, als ihre gemeinschaftliche Axe, sondern gegen die untere Seite der Krone, und die beiden obersten stehen am meisten von einander ab, wahrscheinlich, damit das Insekt desto bequemer zum Saft gelangen könne. Die Krone musste ferner hell gefärbt seyn; denn dunkelgefärbt würde sie dem Insekt nicht in die Augen fallen. Sie ist also blassgelb.[63]) Ein Saftmaal endlich konnte die Blume nicht haben, weil dasselbe in der Dunkelheit der Nacht entweder, wenn es von heller Farbe wäre, gegen die Farbe der Krone nicht abstechen, oder, wenn es von dunkler Farbe wäre, nicht bemerkt werden würde.

5. Medikus will an der *Oenothera* diejenige Erscheinung bemerkt haben, welche er das Wandern des Pistills zu den Staubgefässen nennt. Wann es mit dieser Bemerkung seine Richtigkeit hat, so wird die Blume auf eine mechanische Art befruchtet. Dass er sich aber hier eben so, als bey der *Passiflora*, geirrt habe, und dass hier an keine mechanische Befruchtungsart zu denken sey, folgt daraus, dass auch bey

dieser Blume die männlich-weibliche Dichogamie Statt findet. Sie bricht des Abends um 6 oder 7 Uhr auf, und blühet zwey Nächte. Sobald sie aufgebrochen ist, sind die Antheren schon voller Staub; die vier Theile aber, aus welchen das Stigma besteht, liegen noch dicht an einander. Da nun die innere Seite derselben das eigentliche Stigma ist, so ist noch kein Stigma vorhanden. Diese Gestalt behält dasselbe die ganze erste Nacht hindurch, und noch am folgenden Morgen. Hierauf fängt es an sich nach und nach von einander zu begeben, so dass es in der zweyten Nacht völlig offen steht. Die Antheren aber sind alsdenn welk und unansehnlich. Die mechanische Befruchtung kann also allenfalls in der zweyten Nacht, wenn die Antheren alsdenn noch Staub haben, keineswegs aber in der [**221**] ersten vor sich gehen, weil noch kein Stigma vorhanden ist. Es lässt sich aber nicht gedenken, dass die Natur die Blume die erste Nacht hindurch vergebens sollte blühen lassen. Folglich geschieht die Befruchtung durch ein Nachtinsekt, welches den Staub der blühenden Antheren der jüngeren Blumen auf das blühende Stigma der älteren bringt.[63])

Tagesinsekten habe ich noch niemals auf den Blumen angetroffen, ausgenommen Ameisen, welche ich beym Safttropfen fand. Diese aber können dieselben nicht befruchten. An einem Tage, da es dunkles Wetter war, und anhaltend regnete, bemerkte ich Vormittags um 11 Uhr in meinem Garten, dass ein ziemlich grosser Dämmerungsschmetterling[64]) die Blumen dieser Art und der *Oenothera muricata* besuchte. Er steckte seinen grade gestreckten Saugerüssel, welcher ungefähr so lang war, als sein ganzer Körper, in den Safthalter, blieb dabey in der Luft schweben, und bewegte seine Flügel überaus schnell. Auf solche Art genoss er den Saft, ohne von den mit Regentropfen benetzten Blumen nass zu werden. Ich bemühte mich ihn zu fangen, um zu sehen, ob er an seinem Körper, besonders an den Flügeln Antherenstaub hätte; er entging aber meinen Nachstellungen. Es mag nun dieses, oder ein anderes Insekt zur Befruchtung der Blumen bestimmt seyn, so muss dasselbe ziemlich gemein seyn, weil die Befruchtung selten fehlschlägt.

Noch im Januar fand ich im Grunde der Samenkapseln Samenkörner. Die Winde also, welche vom October, da dieselben reif geworden waren, bis zum Januar gewehet hatten, waren nicht heftig genug gewesen, diese Samenkörner heraus-

zuwerfen, folglich waren die übrigen, welche nicht mehr in den Kapseln vorhanden waren, durch die heftigsten Winde, welche bisher gewehet hatten, herausgeworfen, und also sehr weit und breit verstreuet worden. Aus der Gestalt der Samenkörner, und aus der Art und Weise, wie sie auf den Erdboden verstreuet werden, lässt sich noch Folgendes erklären. In manchen Gegenden steht die Pflanze im grössten Ueberfluss, besonders in neuen Schonungen, wo sie vor dem Vieh sicher ist, und von den kleinen Bäumen nicht erstickt wird. Hier hat es das Ansehen, als wenn sie nicht wild wüchse, sondern von Menschen gebauet würde. In andern Gegenden aber, welche den ersteren in Ansehung der Beschaffenheit des Erdbodens völlig gleich sind, findet man sie gar nicht. Beides kömmt daher, weil die Samenkörner vom Winde zwar in einen grossen Raum um die Pflanze herum verstreuet werden, keinesweges aber aus dieser Gegend in eine andere, besonders wenn beide durch ein grosses Wasser von einander getrennt sind, geführt werden können. Die hiesige Gegend liefert hievon ein einleuchtendes Beyspiel. Wer die Oesfeldische Charte von der Gegend [222] bey Berlin und Potsdam zur Hand hat, ziehe in Gedanken eine grade Linie von dem östlichen Ende des Sees bey Falkenhagen durch den Stern bis an die Spree: so zeigt ihm diese Linie die Lage und Länge einer Kette von Sandhügeln. Diese Kette wird zwar durch die Havel, und auf beiden Seiten derselben etwas unterbrochen; es ist aber wahrscheinlich, dass sie ehemals zusammengehangen, und die Havel sich einen Weg durch dieselbe gemacht, die Kultur aber auf beiden Seiten des Flusses das Uebrige gethan habe. Auf der westlichen Hälfte dieser Hügelkette nun steht die Nachtkerze sehr häufig, besonders in den Schonungen, welche daselbst vor einigen Jahren angelegt worden sind. Auf der östlichen Hälfte hingegen findet man sie nicht, ausgenommen, dass ich im vergangenen Jahr in der Heide hinter dem Stern an zwey Stellen in einer Schonung einige Pflanzen angetroffen habe. Die Samenkörner aber, aus welchen diese Pflanzen entstanden sind, können unmöglich durch den Wind von der westlichen Hälfte hieher geführt worden seyn, sondern müssen auf eine andere Art hieher gekommen seyn.*) Auf beiden Hälften

*) Ueberhaupt habe ich in neuangelegten Schonungen zuweilen eine einzelne Pflanze angetroffen, von welcher ich nicht begreifen

hingegen befindet sich das Federgras (*Stipa pennata*) sehr häufig, und zwar, welches merkwürdig ist, bloss auf der Mittagsseite, keineswegs aber auf der Mitternachtsseite der Hügel. Ich wähle diese Pflanze um so viel lieber, da sie in den hiesigen Gegenden selten ist. Gleditsch (Vermischte Abhandlungen 3. Th. S. 126) führt unter den wenigen Gegenden der Mark, wo er dieses Gras gefunden hat, die östliche Hälfte jener Hügelkette an. Daher auch der selige Mann, wenn er mit seinen Schülern in der hiesigen Gegend botanisirte, dieses Gras in der Gegend des Sterns eifrig aufzusuchen, und seine Schüler recht aufmerksam auf dasselbe zu machen pflegte. Und die beiden Stellen, welche Hr. D. Willdenow in seiner Berlinischen Flora als die einzigen Standörter dieses Grases anführt, sind diese beiden Hälften jener Hügelkette. Woher kömmt es also, dass das Federgras auf beiden Hälften, die Nachtkerze aber nur auf der einen anzutreffen ist? Diese Frage ist leicht zu beantworten. Gesetzt, der Zufall habe zu irgend einer Zeit auf der westlichen Hälfte ein Samenkorn des Federgrases, und zu einer andern ein Samenkorn der [**223**] Nachtkerze unter so günstigen Umständen ausgesäet, dass aus beiden eine Pflanze entstehen konnte: so haben sich beide Pflanzen dort nach und nach vermehrt. Da nun der Same des Federgrases mit einer sehr langen Feder versehen ist, so war nichts leichter, als dass ein starker Westwind ein oder einige Samenkörner von dort über die Havel auf die östliche Hälfte führete. Mit den Samenkörnern der Nachtkerze hingegen konnte dies nicht geschehen, weil sie keinen solchen leichten Ansatz haben. Der Wind konnte sie zwar in den benachbarten Fluss werfen, aber nicht über den dort sehr breiten Fluss hinüber führen.

### *Gaura.*

*Gaura biennis.* Tab. XIII. 12. 14. 15.

---

konnte, wie sie dahin gekommen war. Dahin gehört *Anthyllis Vulneraria*, welche ich in einer Schonung bey Charlottenburg fand, und *Aquilegia vulgaris*, welche ich in der Stadtheide fand. Von jener ist mir nur ein einziger Standort bekannt, nemlich bey Falkenhagen; diese ist in hiesiger Gegend gar nicht zu finden. Zu denen Arten, von welchen ich bisher nur ein einziges Exemplar gefunden habe, gehört auch *Auena pratensis, Melampyrum aruense, Trifolium hybridum, Orobranche maior.*

12. Die aufgeschnittene und flach ausgebreitete Kelchröhre. Im Grunde derselben die (punktirten) Saftdrüsen.

14. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

15. Die mit acht Schuppen besetzte Oeffnung der Kelchröhre.

1. Die Saftdrüse ist auch hier im Grunde der Kelchröhre befindlich, es mag nun dieselbe entweder aus vier besondern Drüsen, welche Linné gesehen haben will, oder, wie ich gefunden habe, aus zwey Vertiefungen bestehen, welche pomeranzenfarben sind.

2. Der Saft steigt zwischen der wollichten inneren Oberfläche der Kelchröhre und dem Griffel in die Höhe, und bleibt unter der Oeffnung jener stehen.

3. Die Saftdecke sind acht Schuppen, welche an die Basis der Filamente angewachsen sind, und jene Oeffnung enger machen.

4. Eben diese Schuppen sind zugleich das Saftmaal; denn sie sind gelb, da die Krone roth, und in der Mitte weiss ist.

Linné hat diese Schuppen für Saftdrüsen gehalten; folglich konnte er bey der eigentlichen Saftdrüse gar nichts denken.

## *Epilobium.*

In der oft angeführten Dissertation de nectariis florum wird diese Gattung auch zu denen gerechnet, welche in ihrem röhrenförmigen Kelch Saft enthalten. Dies ist eine Uebereilung; denn dieselbe hat keinen röhrenförmigen Kelch. Der Verfasser dachte sich den langen Fruchtknoten, welcher den Kelch trägt, als eine zum Kelch gehörige Röhre.

*Epilobium hirsutum.* Tab. XIII. 19. 20.

19. Die Blume im Durchschnitt.

[224] 20. Ein vergrösserter Theil derselben, nemlich die Saftdrüse, der Safthalter und die Saftdecke.

1. 2. Die Saftdrüse, welche zugleich der Safthalter ist, ist das oberste Ende des Fruchtknotens.

3. Der Saft wird durch die Haare, welche aus dem Grunde der Krone entstehen, und sich an den Griffel biegen, vor dem Regen geschützt.

*Epilobium montanum* enthält auch Saft.

*Epilobium angustifolium.* Tab. XXII. 39. 40. 45. 47—52.

39. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

40. Dieselbe, von der Seite gesehen. Es ist eine jüngere Blume, deren Griffel noch gekrümmt ist, deren Antheren jedoch, bis auf zwey, schon den Staub verloren haben.

45. Eine ältere Blume, von der Seite gesehen. Die Staubgefässe sind welk, und die Antheren haben keinen Staub mehr; der Griffel aber hat sich grade gestreckt, und das Stigma hat sich von einander begeben.

47. Eine Blume, welche noch jünger ist, als die erste, da sie noch fünf mit Staub versehene Antheren hat. Der Kelch und die Krone sind weggeschnitten.

49. Dieselbe, nachdem die drey vordersten Filamente abgerissen worden.

51. Dieselbe, nachdem auch die fünf hintersten Filamente abgerissen worden.

52. Der Grund der Blume, von welchem die (punktirte) Saftdrüse ein Theil ist.

48. Das Stigma der jüngeren Blume, von unten gesehen.

50. Das Stigma der älteren Blume, von vorne gesehen.

1. Die Saftdrüse ist auch hier das oberste Ende des Fruchtknotens. Dieselbe ist grün, da der Kelch und die Krone purpurfarben, die Filamente aber und der Griffel weiss sind.

2. Der Saft befindet sich in dem Raum zwischen der Saftdrüse, und dem untersten Theil des Griffels und der Filamente. Denn die Filamente, welche um die Saftdrüse herum stehen, sind unten breit, werden aber nach und nach schmäler, und schmiegen sich dicht an den Griffel, und bilden also einen hohlen Kegel.

3. Zum Saft kann kein Regentropfen gelangen; denn die Filamente schliessen, soweit sie den Safthalter bilden, dicht an einander und an den Griffel. Und damit weder die Regentropfen, welche auf den Griffel, noch diejenigen, welche auf [225] die Filamente gefallen sind, bis zum Safthalter kommen, so ist jener an der Stelle, wo ihn die Filamente berühren, haaricht, und diese, nachdem sie sich wieder vom

Griffel entfernt haben, werden nach und nach wieder breiter, eben so, wie bey dem *Asphodelus fistulosus.*

5. Im Sommer 1790 fand ich diese Pflanze an einem Ort, wo ich sie zu finden gar nicht vermuthet hatte, nemlich in der Stadtheide, und zwar in dem sogenannten Neuen Kamp, welchen man vor einigen Jahren angelegt hat, um ausländische Holzarten in demselben zu erziehen. In der ganzen Stadtheide habe ich niemals diese Pflanze angetroffen; ich habe sie bloss in der Mittelheide gefunden, welche von dem Neuen Kamp eine kleine halbe Meile entfernt ist. Ich vermuthe also, dass der Wind ein einziges Samenkorn zu der Zeit, als der Neue Kamp angelegt wurde, aus der Mittelheide hieher geführet hat, und dass aus diesem diese Pflanzen, welche beysammen stehen, und gleichsam ein kleines Wäldchen von einigen Schritten im Durchmesser bilden, entstanden sind. Denn der Same ist sehr klein und mit einer sehr langen Haarkrone versehen, kann also vom Winde meilenweit fortgeführt werden. Und als der Neue Kamp angelegt wurde, ward das Land einige Fuss tief umgegraben, und dadurch in den Stand gesetzt, allerley, auch die feinsten, Samenkörner aufzunehmen, und zum Keimen zu bringen. Endlich hat dieses *Epilobium* kriechende Wurzeln, welche neue Stengel treiben. Folglich kann Eine Pflanze in einigen Jahren viele andere um sich herum hervorbringen. Sobald ich dieses kleine Wäldchen, welches sich schon von weitem durch seine ansehnliche purpurfarbene Blumen ausnahm, bemerkt hatte, so näherte ich mich demselben, und fand zwey kleine schwarze Hummeln mit gelbem After auf den Blumen in voller Arbeit.[65]) Ich betrachtete Eine Blume, und fand sogleich den Saft und die Saftdrüse. Bald darauf bemerkte ich einen Umstand, welcher mir unerklärlich zu seyn schien. Nemlich die obersten jüngeren Blumen hatten Antheren, welche mit grünem Staube versehen waren; ihr Griffel aber war unterwärts gekrümmt, und das Stigma hatte sich noch nicht von einander begeben, sondern die vier Theile desselben lagen dicht an einander, und schienen Ein Stück zu seyn. Die untersten älteren Blumen hingegen hatten verwelkte und staublose Antheren, ihr Griffel aber war grade gestreckt, und das Stigma hatte sich aus einander gebreitet. So wie nun das Stigma der jüngeren Blumen nicht bestäubt werden konnte, weil es noch nicht vorhanden war, so konnte auch das Stigma der älteren Blumen von den ihm beygesellten Antheren keinen Staub erhalten, weil dieselben

keinen Staub mehr hatten. Und doch fand ich, dass dasselbe bestäubt war. Dies war sehr leicht zu erkennen, da das Stigma [226] weiss, der Staub aber grün ist. Ich machte also den Schluss, dass die Hummeln den Staub von den Antheren der obersten Blumen auf das Stigma der untersten bringen müssten. Der Augenschein überzeugte mich bald von der Richtigkeit dieses Schlusses. Denn in den obersten Blumen mussten sich die Hummeln, um ihren Saugerüssel in den Safthalter hineinzustecken, auf die Filamente setzen, und folglich mit dem haarichten Unterleibe und den haarichten Beinen den Staub von den Antheren abstreifen; hingegen in den untersten Blumen mussten sie sich, zu gleichem Endzweck, auf den Griffel setzen, weil die Filamente welk waren und herabhingen, und dies konnten sie nicht thun, ohne mit dem Unterleibe und den Beinen das Stigma zu berühren, und den abgestreiften Staub auf dasselbe wieder abzusetzen. Um hievon noch mehr versichert zu seyn, wollte ich wissen, ob die Hummeln wirklich an ihrem Unterleibe Staub hätten. Indem sie von einer Blume auf die andere flogen, konnte ich dies eben so wenig bemerken, als, indem sie auf einer Blume sassen, letzteres, weil sie in jeder Blume sich nur einige Augenblicke aufhielten, indem des Safts nur wenig ist. Ich schlug also die eine mit der Hand. Sie flog davon, kam aber nach einigen Minuten wieder. Nun schlug ich sie mit dem Stock, und sie fiel auf die Erde. Ich hob sie auf, und fand ihren Unterleib, besonders die sehr haarichten Hinterbeine voll grünen Staubes. Dadurch ward ich vollkommen von der Richtigkeit dieser gemachten Entdeckung überzeugt.

Einige Tage nachher fand ich, dass bey der *Malua sylvestris* und dem *Geranium palustre* eine gleiche Einrichtung Statt findet, und dass auch diese Zwitterblumen von den Insekten nicht mit ihrem eigenen Staube, sondern die älteren mit dem Staube der jüngeren befruchtet werden.

Die Ursache, welcher wegen die Natur diese Einrichtung gemacht hat, fällt bey dem *Epilobium* in die Augen. Denn wenn die Staubgefässe und der Griffel nebst dem Stigma zu gleicher Zeit blüheten, d. i., wenn der Griffel grade gestreckt und das Stigma aus einander gebreitet wäre zu der Zeit, da die Filamente steif und grade gestreckt sind, und die Antheren Staub haben: so würde der Griffel nebst dem Stigma verursachen, dass die Hummeln den Staub der Antheren nicht rein abstreifen könnten, und die Staubgefässe würden sie

verhindern, den Staub auf das Stigma zu bringen. Nach der von der Natur gemachten Einrichtung hingegen können die Hummeln den Staub aller Antheren der jüngeren Blumen rein abstreifen, weil der Griffel nebst dem Stigma ihnen nicht im Wege ist, und mit diesem Staube das ganze Stigma der älteren Blumen bestreichen, indem die Filamente welk sind und herabhangen.

[227] Auch von Bienen werden die Blumen besucht und befruchtet.

Eine lange Zeit nachher, als ich diese Entdeckung gemacht hatte, las ich Kölreuters Vorläufige Nachrichten etc. wieder durch, und fand zu meiner grössten Verwunderung, wie nahe derselbe daran gewesen, bey eben diesem *Epilobium* die Dichogamie zu entdecken, welche er dennoch nicht entdeckt hat. Er sagt nemlich S. 34: »Die Blumen des Wei»derichs (*Epilobium latifolium* und *angustifolium*) öffnen sich, »ehe noch ein Kölbchen seinen Staub von sich giebt, ehe »das unter die Blume hinabwärts gekrümmte Pistill sich zu »erheben anfängt, und die vier fest auf einander liegende »Stigmate sich auswärts krümmend (sich) von einander begeben, »und ihre innere mit Wärzchen besetzte Fläche entblössen. »Geschieht dieses, so trifft es sich zwar manchmal, dass sich »etwas von dem an einem Kölbchen hangenden Samenstaub »an irgend einer Stelle der mit Wärzchen besetzten Fläche »abstreift; es kommt aber dieses in keine Vergleichung mit »dem, was die Insekten dabey thun. Diese schleppen den »durch Fäden unter sich zusammenhangenden Samenstaub auf »die innere Fläche häufig hin, und überziehen sie gleichsam »allenthalben mit demselben. Nimmt man gleich einer gewis»sen Anzahl Blumen ihre noch geschlossne Kölbchen hinweg, »so werden doch ihre Stigmate allezeit mit einer genugsamen »Quantität Samenstaub überzogen, den die Insekten von an»dern in der Nähe stehenden Blumen dahin tragen. Bey den »spätern Blumen dieser Pflanze geschieht das Bestäuben ohne»dem ganz allein durch die Insekten. Denn es öffnen sich »bei ihnen die Kölbchen lange vorher, ehe das Stigma sich »aufrichtet und gehörig ausbreitet. Indessen verdirbt entweder »der Samenstaub auf den Kölbchen, oder wird von Insekten »hinweggeschleppt. Es würden also die Stigmate unbelegt »bleiben, und folglich keine Befruchtung erfolgen können, »wenn die Insekten nicht frischen Samenstaub von andern »Blumen dahin brächten.« Er beging im Beobachten einen

Fehler, da er nemlich das ungleichzeitige Blühen der Geschlechtstheile nur an den späteren Blumen wahrzunehmen glaubte, welches doch bey allen Blumen Statt findet. Eine nothwendige Folge dieses Fehlers war, dass er diesen Umstand für etwas zufälliges, und nicht für etwas wesentliches und für eine Einrichtung der Natur halten musste. Hätte er denselben für eine Einrichtung der Natur gehalten, so würde er auch untersucht haben, ob derselbe, als eine solche, bey mehreren Blumen vorkömmt, und dann würde er denselben bey sehr vielen Gattungen, ja bey ganzen Familien angetroffen haben.

[228] *Combretum.*

*Combretum secundum.* Jacq. Amer. p. 103. Da diese Blume eine Saftdecke hat, so muss sie auch Saft enthalten. Diese Saftdecke sind die weichen Haare, durch welche die Oeffnung der Kelchröhre verschlossen wird.

*Ximenia.*

*Ximenia multiflora.* Jacqu. Amer. p. 106. Diese Blume ist eine Saftblume; denn sie hat eine Saftdecke und einen sehr angenehmen Weihrauchgeruch. Der Fruchtknoten ist vermuthlich die Saftdrüse. Die vier Kronenblätter bilden um denselben herum eine inwendig glatte Röhre. Der Safthalter. Hierauf fangen sie an sich abzusondern, und sind mit graden aufrecht stehenden Haaren besetzt. Die Saftdecke. Ihr zurückgebogenes Ende aber ist nicht haaricht, weil dies keinen Nutzen haben würde.

*Vaccinium.*

*Vaccinium Oxycoccus.* Moosbeere. Tab. XIII. 16, 17. Tab. XXII. 9—11. 13. 18.

Tab. XIII. 16. Der stark vergrösserte oberste Theil der Beere, von der Seite gesehen.

17. Derselbe, von oben gesehen. Die (punktirte) vormalige Saftdrüse.

Tab. XXII. 9. Die Blume in natürlicher Stellung.

13. Dieselbe, von unten gesehen.

10. Ein Staubgefäss von innen.

11. Dasselbe von der Seite.

18. Ein Kronenblatt von innen, nachdem man demselben die Krümmung, die es von Natur hat, genommen, und es flach ausgebreitet hat.

1. An der reifen Beere sieht man noch die vormalige Saftdrüse deutlich. Dieselbe ist der auf jener innerhalb des Kelchs befindliche Kreis, in dessen Mittelpunkt das Ueberbleibsel des Griffels steht, und dessen Peripherie von den Narben umgeben wird, welche die Filamente zurückgelassen haben.

2. Die Saftdrüse ist zugleich der Safthalter.

3. Der Saft ist gegen den Regen völlig gesichert, weil die Staubgefässe dicht an einander schliessen, und die Filamente an den Seiten mit Haaren besetzt sind.

4. Die Kronenblätter sind blassroth, in der Mitte aber haben sie eine Linie von gesättigterer Farbe, und an der Basis ist dieses Roth so gesättigt, als nur möglich ist. Die Blume hat also ein Saftmaal, und ist folglich eine Tagesblume. [229] Auch habe ich an denen Pflanzen, von welchen ich sogleich reden werde, bemerkt, dass verschiedene Blumen des Morgens aufbrachen. Dass andere erst um die Mittagszeit aufbrachen, kam vermuthlich daher, dass der Blumentopf, in welchem sie sich befanden, auf einem der Mittagssonne ausgesetzten Fenster stand, und die Sonnenstrahlen erst um 10 Uhr Vormittags auf die Blumen zu fallen anfingen.

5. Ich hatte nemlich im Herbst eine Anzahl Pflanzen nebst dem Sumpfmoos (*Sphagnum palustre*), zwischen welchem sie sich befanden, abgeschnitten. Diese setzte ich in einen Blumentopf, stellte denselben auf ein Flurfenster, durch welches die Mittagssonne schien, und begoss die Pflanzen zuweilen. Am 26. April des folgenden Jahres Morgens um 7 Uhr sahe ich, dass Eine Blume aufgebrochen war. Ich begab mich an diesem Tage zu dem Torfmoor hin, aus welchem ich die Pflanzen geholt hatte. Hier fand ich ganz kleine Blumenknospen, welche noch keinen Stiel hatten. Den 20. May ging ich wieder dahin, und fand, dass die Blumenknospen etwa noch eine halbe Woche vom Aufbrechen entfernt waren. Ich hatte also durch diese Durchwinterung die Blumen um beynahe Einen Monath früher zum Blühen gebracht. Die erste Blume blühete noch am 13. May, und verwelkte am 14. Die Blume blühet also 18 Tage. Wegen dieser ausserordentlich langen Blühezeit, welche ich noch bey

keiner anderen, selbst bei keiner dichogamischen Blume bemerkt habe, glaube ich, dass die Blume entweder von einem etwas seltenen Insekt befruchtet werde, oder von einem solchen, welches nicht gewohnt ist, sich auf Sümpfe hinzubegeben, und dass folglich durch diese ungewöhnlich lange Dauer der Blühezeit der Gefahr vorgebeugt werde, dass die Blume unbesucht und unbefruchtet bleibe. Vielleicht sind die Bienen zur Befruchtung derselben bestimmt.[66] Dies vermuthe ich wegen der Gestalt der Kronenblätter, welche aufwärts gekrümmt sind, und insofern eine Aehnlichkeit mit den Kelchausschnitten des *Ribes Grossularia* haben, an welchen die Bienen sich wohl festzuhalten wissen. Wenn man die Blume durch einen Stoss erschüttert, so fällt aus der Röhre, welche die Staubgefässe bilden, eine Menge Staubes heraus. Wann also die Bienen ihren Saugerüssel in diese Röhre hineinstecken, so fällt ihnen der Staub auf den Kopf, und da sie mit diesem das Stigma berühren, so bestäuben sie dasselbe. Dass aber die Befruchtung durch dieses, oder ein anderes Insekt, keinesweges aber auf eine mechanische Art geschehe, folgt aus eben dem Grunde, welchen ich beym *Symphytum* und beym *Galanthus* angezeigt habe.

*Vaccinium Myrtillus.* Heidelbeere. Tab. XXII. 19—22. 28.

[**230**] 21. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

19. Dieselbe, nachdem die Krone abgelöset worden. Innerhalb der Filamente sieht man die (punktirte) Saftdrüse.[67]

22. Dieselbe, von unten gesehen, nachdem auch die Staubgefässe abgelöset worden. In der Mitte die Saftdrüse.

20. Ein Staubgefäss von der Seite.

28. Dasselbe von innen.

1. 2. Die Saftdrüse ist weisslich. Sie ist zugleich der Safthalter.

3. Damit kein Regentropfen zum Saft dringen könne, so ist die Blume 1) grade der Erde zugekehrt, 2) hat die Krone eine sehr enge Oeffnung.[68] Sollte demungeachtet ein Regentropfen in die Krone kommen, so halten ihn 3) die Ansätze, mit welchen die Antheren versehen sind, ab, weiter zu dringen.[69]

4. Die Blume wird von einer grossen Art von Hummeln besucht.

In Ansehung dieser Blume äussern Gleditsch und

Krünitz, jener S. 151, dieser S. 664, ganz entgegengesetzte Meinungen. Jener glaubt, dass dieselbe den Bienen keinen sonderlichen Vorrath liefere; dieser hingegen will aus der Erfahrung beweisen, dass dieselbe ausserordentlich vielen Saft enthalte. Dem *Vaccinium Vitis Jdaea* hingegen schreibt Gleditsch Saft zu S. 156.

## *Erica.*

*Erica vulgaris.* Gemeine Heide. Tab. XIII. 18. 22.

22. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen.

18. Dieselbe, nachdem die äusseren Kronenblätter abgerissen worden.

Dass die Blumen der Heide den Bienen viel Stoff zum Honig liefern, ist bekannt. Dennoch meldet Linné nichts vom *Nectario.*

1. Die Saftdrüse ist ohne Zweifel der Fruchtknoten.

2. Der Safthalter ist der Grund der Krone.

3. Die beiden Ansätze, welche jede Anthere hat, dienen zur Beschützung des Safts vor dem Regen.[70] Der Safthalter ist oberwärts enger, als unterwärts. Diese engere Oeffnung desselben wird durch die sechszehn Ansätze der acht Antheren meist ausgefüllt, und dadurch den Regentropfen das Eindringen in denselben verwehrt.

4. Linné sagt, die Blume habe einen doppelten Kelch; sie hat aber eine doppelte Krone. Denn die vier Blätter, welche er den inneren Kelch nennt, sind von eben der Substanz, Grösse und Farbe, als die eigentliche Krone, und die Natur hat diese mit denselben bloss deswegen vermehrt, damit die Blume desto [**231**] ansehnlicher sey, und den Insekten desto besser in die Augen falle.

## *Polygonum.*

*Polygonum Fagopyrum.* Buchweizen. Tab. XIII. 23. 24.

Von den Saftdrüsen, welche in der Dissertation *de nectariis florum* dem *Polygonum* zugeschrieben werden, meldet Linné in der Beschreibung der Gattung nichts. Es sind ihrer achte, welche im Grunde des Kelchs um den Fruchtknoten herum befindlich und gelb sind. Der Grund des Kelchs ist der Safthalter. Die Staubgefässe, von welchen drey zwischen den Saftdrüsen und dem Fruchtknoten stehen, und sich

auswärts krümmen, fünf aber um die Saftdrüsen herum stehen, und sich einwärts krümmen, schützen den Saft vor dem Regen. Der Kelch ist hier zugleich die Krone, da er, ehe die Blume sich geöffnet hat, die zarten Befruchtungstheile in sich verschliesst und beschützt, nachdem sich aber jene geöffnet hat, gefärbt ist, und folglich das thut, was die Krone thun soll, nemlich die Blume den Insekten bemerkbar macht.

*Polygonum orientale* hat sieben gelbe Saftdrüsen.

[232] Medikus (S. 118 der oben angeführten Abhandlung) hat beobachtet, dass die Staubgefässe, welche anfangs vom Pistill abstehen, sich eines nach dem andern über dasselbe hinstellen, und hernach sich wieder von demselben entfernen. Die Beobachtung ist richtig; nur der aus derselben hergeleitete Schluss, dass die Antheren die Stigmate auf eine mechanische Art bestäuben, ist falsch. Die Filamente sind länger, als die Griffel; [71]) folglich sind die Antheren, wenn sie gleich grade über den Stigmaten stehen, doch noch von denselben entfernt, und ihr Staub kann nicht von selbst auf diese kommen. Wenn die Befruchtung auf eine mechanische Art geschehen sollte, so müssten die Filamente grade so lang seyn, dass die Antheren, wann sie über den Stigmaten stünden, dieselben unmittelbar berührten. Soll aber, woran nicht zu zweifeln ist, die Befruchtung durch ein Insekt geschehen, so muss dieselbe bey jedem Besuch erfolgen. Denn dasselbe kann nicht zum Saft gelangen, ohne zugleich den Staub der blühenden Antheren abzustreifen, und denselben auf die Stigmate zu bringen. Welches Insekt aber die Blumen besuche und befruchte, weiss ich nicht, da ich dieselbe bisher nur zuweilen und auf kurze Zeit beobachtet habe. [72])

---

## [231] Neunte Klasse. *Enneandria.*

Zwitterblumen mit neun Staubgefässen.

### *Laurus.*

*Laurus Indica.* Tab. XIII. 21. 29—37.

21. Die vergrösserte Blume im Querdurchschnitt. In der Mitte der Fruchtknoten 1. Denselben umgeben die drey Schuppen 2 an den Seiten, und die drey innersten Filamente

3, an deren jedes auswärts zwey fleischichte Körper 4 angewachsen sind, an den Ecken. Um diese herum stehen die sechs äusseren Filamente 5 und 6, welche wieder von den sechs Kelchausschnitten 7 und 8 umgeben werden.

29. Die vergrösserte Blume.

30. Dieselbe von einer andern Seite. Diese Stellung behält dieselbe in den folgenden Figuren.

31. Nachdem der vorderste kleinere Kelchausschnitt abgeschnitten worden.

32. Nachdem die beiden übrigen kleineren Kelchausschnitte, wie auch die beiden vordersten grösseren abgeschnitten worden.

[232] 33. Nachdem das vorderste äussere Staubgefäss weggeschnitten worden.

34. Nachdem die beiden äusseren Staubgefässe, welche neben jenem standen, weggeschnitten worden.

35. Nachdem das vorderste innere Staubgefäss weggeschnitten worden. Hier sieht man die äussere haarichte Seite der beiden vordersten Schuppen.

36. Nachdem diese beyden Schuppen weggeschnitten worden.

37. Nachdem das Pistill weggeschnitten worden, wodurch die hinterste Schuppe, welche von demselben verdeckt wurde, und zwar die innere glatte Seite derselben zum Vorschein gekommen ist.

1. Die Saftdrüse ist der Fruchtknoten selbst, welcher an den Stellen, wo die Schuppen an denselben anschliessen, röthlich ist.

[233] 2. Der Saft ist zwischen dem Fruchtknoten und den drey Schuppen, welche an denselben anschliessen, befindlich. Diese Schuppen sind inwendig ein wenig konkav und glatt, auswendig aber haaricht.

3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienen ohne Zweifel die Haare, mit welchen die Schuppen auswendig, die Filamente und der Kelch aber inwendig überzogen sind, wahrscheinlich aber auch die beiden fleischichten Körper, mit welchen jedes der drey inneren Filamente auswendig versehen ist. Ich stelle mir nemlich die Sache so vor. Wenn ein Insekt die Blume besucht, so muss es, um den Saft zu geniessen, die Schuppen vom Fruchtknoten abdrücken, dass also ein kleiner Zwischenraum zwischen jenen und diesem entsteht. Nun könnte in diesen Zwischenraum, wenn er nach dem Be-

auch bliebe, leicht ein Regentropfen hineindringen. Damit also dies nicht geschehe, wird eine jede Schuppe von zwey fleischichten Körpern, welche zu zwey verschiedenen Filamenten gehören, wieder an den Fruchtknoten fest angedrückt. Die inneren Filamente drücken aber mit den fleischichten Körpern die Schuppen, weil sie von den äusseren Filamenten gedrückt werden, und diese drücken jene, weil sie von dem Kelch gedrückt werden. Der Kelch aber hat eine Kraft, die Filamente einwärts zu drücken, weil er von lederartiger Substanz und von konischer Gestalt ist.

4. Die Schuppen sind braun, folglich zugleich das Saftmaal.

## *Rheum.*

*Rheum palmatum.* Rhabarber. Tab. XIII. 25—27.

26. Die vergrösserte Blume, von der Seite gesehen.
27. Dieselbe, von oben gesehen.
25. Das junge Samenkorn.

Die Blumen sowohl dieser Art, als auch des *Rheum Rhabarbarum* und *Rhaponticum*, werden von allerley, auch grossen, Insekten besucht. Sie müssen folglich Saft haben, ob ich gleich, wegen der Kleinheit der Blumen, keinen Saft gesehen habe. Dass der dreyeckichte Fruchtknoten die Saftdrüse sey, und aus seinen Seiten den Saft absondere, siehet man ein, wann derselbe, nachdem die Blume verblühet ist, grösser geworden ist; denn seine Seiten sind alsdenn glatt und gelb, die Ecken aber roth. Der Saft befindet sich also um demselben herum im Grunde der Krone, und wird durch die Staubgefässe vor dem Regen geschützt.

## [234] *Butomus.*

*Butomus vmbellatus.* Tab. XXI. 35. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, nachdem die Krone und die vordersten Staubgefässe weggeschnitten worden. In den Winkeln zwischen den Fruchtknoten sieht man drey Safttröpfchen. Tab. XXIV. 16—19.

18. Die Befruchtungstheile einer jüngeren Blume, von oben gesehen. Die Antheren sind voller Staub, die Stigmate blühen noch nicht.

16 Der Fruchtknoten *a* der vorhergehenden Figur, noch stärker vergrössert.

19. Die Befruchtungstheile einer älteren Blume. Die Stigmate blühen, die Antheren sind ohne Staub. In dieser und der 18. Figur sieht man alle sechs Safttröpfchen.

17. Das Stigma *a* der vorhergehenden Figur, noch stärker vergrössert.

Wenn man die Blumen auf dem Felde besieht, so wird man, besonders des Nachmittags und Abends, selten die Safttröpfchen antreffen, weil sie schon von den Fliegen verzehrt worden sind.[73]) Setzt man aber zu Hause eine Dolde ins Wasser, so wird man am folgenden Morgen alle Blumen mit den glänzenden Safttröpfchen versehen finden. Da die Safttröpfchen ganz frey liegen, so ist es kein Wunder, dass dieselben von den Fliegen leicht entdeckt und verzehrt werden. Besonders hält sich eben dieselbe Art auf den Blumen sehr häufig auf, welche die *Serapias latifolia* besucht, und im July und August sehr gemein ist. Dies weiss eine gewisse Spinne sich zu Nutze zu machen. Sie macht auf und in der Blume ein Gewebe, und begiebt sich darauf in dieselbe und lauert. Kömmt nun eine Fliege der Nahrung wegen auch in dieselbe, so geräth sie in das Gewebe, und wird ein Raub der Spinne.

Die Figuren der XXIV. Kupfertafel beweisen, dass auch hier die Dichogamie Statt findet, und dass die älteren Blumen von den Fliegen vermittelst des Staubes der jüngeren befruchtet werden. Denn wann die Blume zu blühen angefangen hat, so haben die Filamente eine fast aufrechte Stellung, so dass also die Fliegen, indem sie von einem Safttröpfchen zum andern kriechen, eine und die andere Anthere berühren, und den Staub derselben abstreifen. Da aber die beiden Theile der Stigmate sich noch nicht von einander begeben haben, so kann die Blume durch ihren eigenen Staub nicht befruchtet werden. Nachdem aber die Antheren ihren Staub verloren haben, so erhalten die Filamente eine fast horizontale Stellung. [**235**] Die Fruchtknoten sind unterdessen grösser geworden, und die Stigmate fangen nun an, sich zu öffnen. Sie machen sich aber als Stigmate theils durch ihre kurzen Haare, theils durch ihre weisse Farbe kenntlich, da die Fruchtknoten nebst den Griffeln dunkelroth sind. Wenn eine Fliege die Blume alsdenn besucht, so muss sie nothwendig den in einer jüngeren Blume abgestreiften Staub an die Stig-

mate anstreichen. Der gelbe [**236**] Staub wird sowohl an den schwarzen Fliegen, als auch auf den weissen Stigmaten sehr leicht bemerkt.[74])

Wenn es in der Dissertation de nectariis florum heisst, *Butomus* habe an der Basis der Fruchtknoten eben so viel ohrenförmige Nectaria: so hat der Verfasser vermuthlich eine andere Blume damit gemeint.

---

## [235] Zehnte Klasse. *Decandria.*

Zwitterblumen mit zehn Staubgefässen.

### *Parkinsonia.*

*Parkinsonia aculeata.* Jacqu. Amer. p. 121.

Die Krone ist gelb; ihr oberstes Blatt aber ist an der Basis mit scharlachfarbenen Flecken, oder, nach der Abbildung zu urtheilen, Adern geziert. Dies ist also das Saftmaal. Folglich ist die Blume eine Saftblume. Zwischen dem Nagel dieses Kronenblatts und den Filamenten muss also ein Insekt zum Saft gelangen, welcher von dem glockenförmigen Boden abgesondert wird, und in demselben befindlich ist.

### *Poinciana.*

*Poinciana pulcherrima.* Jacqu. Amer. p. 122.

Dass auch diese Blume Saft enthalten müsse, beweiset schon der einzige Umstand, dass die Filamente an der Basis rauch sind. Denn dies ist die Saftdecke.

### *Dictamnus.*

*Dictamnus albus* (*corolla purpurea.*) Tab. XIV.

1. Das Pistill und das oberste Filament in natürlicher Stellung.

In der Dissertation de nectariis florum wird gesagt, der Fruchtknotenhalter habe einige poros, welche den Saft absondern (diese habe ich nicht gefunden); in der Philosophia botanica aber macht Linné die kleinen Drüsen der Filamente zu Saftdrüsen.

1. Die Saftdrüse ist der dicke glatte purpurfarbene Fruchtknotenhalter *a a*.

2. Der Saft ist in dem Raum zwischen demselben und den obersten Filamenten befindlich. Denn die Filamente stehen nicht [236] in gleicher Entfernung um denselben herum, sondern die obersten sind von demselben weiter entfernt, als die untersten.

3. Die Filamente sind, soweit sie den Fruchtknotenhalter und den Fruchtknoten bedecken, mit weichen Haaren überzogen *b b*. Ob also gleich die drey obersten weiter von einander abstehen, als die untersten, so kann doch zwischen dieselben kein Regentropfen hindurchdringen. Die Insekten gelangen zwischen dem Fruchtknoten und den obersten Filamenten in den Safthalter. Sie dürfen nur das mittelste von diesen in die Höhe drücken, welches sich hernach wieder an den Fruchtknoten anlegt. Damit es sich nicht verschiebe, so liegt es in dem obersten Winkel desselben.

4. Weil die Blume eine horizontale Stellung hat, so ist sie irregulär. Die zwey obersten Kronenblätter stehen aufrecht, und sind breiter, und stärker gezeichnet, als die drey untersten, welche horizontal stehen. Die Kronenblätter sind überhaupt blasspurpurfarben, und mit dunkelpurpurfarbenen Linien geziert. Die beiden obersten aber sind stärker gezeichnet, weil sie dem Safthalter näher sind, als die drey untersten. Die Blume hat einen starken Geruch.

## *Ruta.*

*Ruta graueolens*. Raute. Tab. XXII. 37. Die jüngere männliche Zwitterblume. *a* das Pistill nach dem Verblühen der Staubgefässe. *b* der oberste Theil des Griffels in der jüngeren Blume. Vom Stigma ist noch nichts zu sehen. *c* derselbe in der älteren Blume. Das Stigma ist vorhanden.

Wann die Blume sich geöffnet hat, so liegen die Staubgefässe in den hohlen Kronenblättern, in jedem zwey. Darauf richten sich zwey gegenüber stehende auf, so dass ihre Antheren, [237] welche sich nun öffnen, grade über dem Pistill sich befinden. Wann diese ausgedient haben, so biegen sie sich auswärts, und es kommen wieder zwey andere an ihre Stelle. So hat in der abgebildeten Blume Ein verblühetes Staubgefäss sich auswärts gestreckt, zwey stehen aufrecht und blühen, die übrigen stecken noch in den Kronenblättern.

Solange nun die Staubgefässe sich auf solche Art einander ablösen, ist noch keine Spur vom Stigma zu sehen. Wann sie sämmtlich verblühet sind, alsdann erst kömmt dasselbe zum Vorschein. Da also auch hier die männlich-weibliche Dichogamie Statt findet, so wird die ältere Blume von Insekten durch den Staub der jüngeren befruchtet.

Die Blume wird von Fliegen besucht, welche den Saft leicht finden können, da er ganz frey liegt.

Dass sich die blühenden Staubgefässe über das Pistill hinstellen, hat schon Medikus (S. 119.), und vor ihm Linné und Kölreuter (S. 160.) bemerkt. Wenn jener aber hieraus schliesst, dass die Antheren das Pistill auf eine mechanische Art befruchten, so würde, wenn die Sache sich so verhielte, die Blume von ihrem Saft keinen Nutzen haben.

### *Zygophyllum.*

*Zygophyllum Fabago.* Tab. XXIII. 31—33. 40. 41.

32. Das Pistill, welches auf der (punktirten) Saftdrüse steht.

31. Ein Filament mit seinem Ansatz von innen.

33. Dasselbe von aussen. Bey *a* sondert sich der Ansatz von demselben ab.

41. Dasselbe von der Seite.

40. Ein Kronenblatt.

1. Die Saftdrüse ist der Körper, welcher das Pistill trägt. Sie ist nicht anders gefärbt, als das Pistill.

2. 3. Die Ansätze der Filamente, welche Linné das Nectarium nennt, dienen theils zum Safthalter, theils zur Saftdecke. Sie liegen dicht an dem Fruchtknoten, und lassen also keinen Regentropfen durch; unterwärts aber sind sie, so wie die Filamente, ein wenig auswärts gebogen, damit der zwischen ihnen und der Saftdrüse befindliche Saft Raum habe.

4. Die Blume hat ein schönes Saftmaal; denn die Kronenblätter sind weiss, an der Basis aber kastanienbraun, welche Farbe in Fig. 40. durch Punkte angedeutet wird.

### [238] *Monotropa.*

*Monotropa Hypopithys.* Tab. XXIII. 16. Die oberste Blume, nachdem man die Krone abgelöset hat, und nur Ein Blatt derselben hat stehen lassen.

Die Saftdrüsen sind vier, und in der obersten Blume fünf Paare kleiner länglichter gelber Körper, welche an der Basis des Fruchtknotens sitzen, und in die hohlen, und daher auswendig höckerichten Nägel der grösseren Kronenblätter hineinragen, und in dieselben den Saft absetzen.

## *Kalmia.*

*Kalmia poliifolia.* Titelkupfer Fig. XX. Die ein wenig verkleinerte Blume, von oben gesehen. Die sechs Staubgefässe rechter Hand befinden sich noch in ihrer natürlichen Stellung, und sind bogenförmig gekrümmt; die viere linker Hand sind, von einem Insekt berührt, in die Höhe gesprungen. Tab. XI. 44—49. 52.

52. Der Fruchtknoten, und an desselben Basis die (punktirte) Saftdrüse.

45. Der mittelste Theil der Blume. Hier sind alle Staubgefässe noch in ihrer natürlichen Stellung.

47. Ein Staubgefäss von der Seite.

48. Dasselbe von aussen. In beiden Figuren sieht man an der Basis des Filaments einen Büschel Haare, welcher ein Theil der Saftdecke ist.

44. Eine Anthere von der inneren Seite.

46. Der doppelte Durchschnitt der Krone, welcher grade durch die Mitte eines Fünftheils derselben, folglich durch die Mitte einer von den zehn Höhlen des Kronensaums geht, und sich bis zur Spitze eines Abschnitts des Kronensaums erstreckt. Unterwärts an der Oeffnung der Kronenröhre sieht man einige Haare, welche ein Theil der Saftdecke sind.

49. Ist die vorhergehende Figur, nur dass man hier noch ein Staubgefäss in seiner natürlichen bogenförmig gekrümmten Stellung sieht.

1. Die Saftdrüse umgiebt die Basis des Fruchtknotens und unterscheidet sich von demselben durch die Farbe.

2. Der Saft befindet sich zwischen dem Fruchtknoten und dem untersten Theil der Kronenröhre.

3. Der Saft ist vor dem Regen sehr wohl verwahrt. Denn 1) ist die Oeffnung der Kronenröhre mit Haaren überzogen, welche zusammen ein regelmässiges Fünfeck bilden, 2) sind die Filamente auswendig an der Basis mit einem Büschel Haare versehen. Durch diese Haare kann schlechterdings kein Regentropfen zum Saft hindurchdringen.

[**239**] 4. Die Saftdecke ist zugleich das Saftmaal. Denn die Krone ist roth, jene Haare aber sind weiss.

Dass Linné von der Gattung *Kalmia* sich einen unrichtigen Begriff gemacht hat, deshalb kann man ihm mit Recht keine Vorwürfe machen, da er dieselbe nur aus getrockneten Exemplaren gekannt hat, welches aus dem dem Gattungsnamen beygesetzten Kreuz erhellt. Zu diesem unrichtigen Begriff gehört erstens, dass er sagt, die Staubgefässe stehen aufrecht. Denn dies ist nicht ihre natürliche Stellung, sondern sie sind bogenförmig gekrümmt, und ihre Antheren stecken in den Höhlen der Krone, welche er Safthörner nennt. Die aufrechte Stellung erhalten sie erst, wenn sie von einem Insekt sind berührt worden. In den getrockneten Blumen, welche Linné untersucht hat, steckten sie nicht mehr in den Höhlen. Aus diesem ersten Irrthum entstand der zweyte, nemlich dass er die Höhlen der Krone für Saftbehältnisse hielt. Dies würde er nicht gethan haben, wenn er gesehen hätte, dass die Antheren in diesen Höhlen stecken. Denn dass Antheren im Safthalter stecken, wird man in keiner einzigen Blume finden, weil es eine wahre Ungereimtheit seyn würde. Denn der Antherenstaub und der Saft würden sich einander gegenseitig verderben; jener würde diesen den Insekten ungeniessbar, und dieser jenen zur Befruchtung untauglich machen. Mich wundert also, dass Medikus, welcher die frischen Blumen der *Kalmia latifolia* und *angustifolia* beobachtet hat, diesen Irrthum nicht entdeckt, wenigstens nicht angezeigt hat. Gezweifelt scheint er daran zu haben, dass diese Höhlen Saft enthalten, indem er S. 128. sagt: »Die »zehn Höhlen, welche der Herr von Linné Nektarhöhlen »nennt etc.« Sobald ich die gegenwärtige Art erblickte, schloss ich aus dem Saftmaal und der Saftdecke, dass der Saft sich im Grunde der Kronenröhre befinden müsse.

Diese Blume verdient nebst ihren Gattungsverwandten so sehr, als irgend eine andere, für ein Wunder der Natur gehalten zu werden, wegen der besonderen Einrichtung ihrer Staubgefässe. Kölreuter hat dieselbe zuerst bemerkt, und dem Medikus gezeigt. Die zehn Staubgefässe stecken nemlich mit den Antheren in eben so vielen Höhlen, welche der Kronensaum hat. Da nun die Filamente länger sind, als der Abstand dieser Höhlen von der Oeffnung der Kronenröhre, so müssen sie natürlicherweise bogenförmig gekrümmt seyn. Berührt man nun ein Staubgefäss ein wenig, so springt es

aus der Höhle heraus, fährt in die Höhe, und steht grade. Dies haben die beiden genannten Männer für Reizbarkeit gehalten; es ist aber weiter nichts als Elasticität. Solange die Antheren in den Höhlen stecken, können sie nichts von ihrem Staube verlieren. Denn eine jede besteht aus zwey Bälgen, welche bloss an der Spitze eine Oeffnung haben; diese [240] Oeffnungen werden von den Höhlen der Krone, in welchen sie dicht anliegen, verschlossen. Besucht aber ein Insekt die Blume, so muss es nothwendig, indem es den Saft aus der Kronenröhre herausholt, mit den Beinen ein Staubgefäss nach dem andern berühren. Die berührten Staubgefässe fahren in die Höhe, und schleudern den Staub aus den Antheren heraus, von welchem nothwendig ein Theil auf das Stigma fallen muss.[75])

Wenn Medikus S. 139. sagt, dass die Staubgefässe nicht bloss reizbar, sondern auch, wie er es nennt, wandernd sind, oder, dass sie sich auch von selbst aus den Höhlen begeben, sich aber in diesem Fall nur ganz langsam dem Pistill nähern: so ist Letzteres vermuthlich nur von den Staubgefässen einer alten und dem Verblühen nahen Blume zu verstehen. Denn wann die Staubgefässe anfangen welk zu werden und einzuschrumpfen, so können sie sich leicht von selbst aus den Höhlen begeben; sie haben aber auch alsdenn keine Elasticität mehr, und können folglich nicht mit Gewalt in die Höhe und an das Pistill hinanspringen.

Ich fand die Blumen am 12. May des vergangenen Jahres in der Tegelschen Plantage, doch nur in geringer Anzahl, an zwey kleinen Sträuchern. Die Antheren steckten insgesamt noch in den Höhlen der Krone; folglich waren die Blumen noch von keinem Insekt besucht worden. Vielleicht hält sich dasjenige, welches zur Befruchtung der Blume bestimmt ist, hier zu Lande nicht auf, oder vielleicht kennen unsere Insekten diesen Fremdling noch nicht.

## *Ledum.*

*Ledum palustre.* Gleditsch (Forstwissenschaft. I. B. S. 318.) sagt, dass die Blumen einen sehr angenehmen, dabey aber höchst durchdringenden Geruch haben, und dass sie von den Bienen sehr gesucht werden. Es ist also wahrscheinlich, dass sie Saftblumen sind. Wenn er aber hernach sagt, dass die Stiele der Früchte, wann diese reif sind, sich

nach unten zu biegen, damit die Samenkörner herausfallen können: so muss es grade umgekehrt heissen, damit sie nicht herausfallen können, sondern durch den Wind herausgeworfen und weit verstreuet werden. Denn die Samenkapseln bekommen an der Basis Oeffnungen, welche also, wann die Stiele sich abwärts gebogen haben, oben stehen.

## *Arbutus.*

*Arbutus Vnedo.* Erdbeerbaum. Tab. XIII. 28. Die vergrösserte Blume. Tab. XIV. 2—7.

2. Dieselbe, von unten gesehen.

[**241**] 3. Dieselbe, nachdem die vorderste Hälfte der Krone weggeschnitten worden.

4. Dieselbe in natürlicher Stellung.

5. Das Pistill nebst einem Staubgefäss. Unten am Fruchtknoten die (punktirte) Saftdrüse.

6. Ein Staubgefäss von innen.

7. Dasselbe von aussen.

Der Baum blühete am 1. Februar in einem Gewächshause. Diesem Umstand schreibe ich es zu, dass ich in den Blumen keinen Saft gefunden habe. Aus ihrer Struktur erhellet aber, dass sie Saftblumen sind.

1. Die Saftdrüse ist der fleischichte gelblichgrüne Körper, welcher die Basis des Fruchtknotens umgiebt.

2. Der Saft ist zwischen dem Fruchtknoten und den Filamenten befindlich.

3. Man findet in dieser Blume viele Anstalten, welche zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienen. 1) Eine jede Blumentraube ist das Ende eines Zweiges, und biegt sich unter denselben unter einem spitzen Winkel. Folglich kehren alle Blumen ihre Oeffnung der Erde zu. 2) Diese Oeffnung ist weit enger, als die Basis der Krone. 3) Die Abschnitte, in welche der Rand der Krone getheilt ist, sind umgebogen, halten folglich jeden Regentropfen auf, der auf der Krone herabgeflossen ist. 4) Die Krone ist inwendig mit weichen Haaren oder Wolle ganz überzogen, da sie auswendig glatt ist. 5) Die Filamente sind an den Seiten und auswendig mit weichen Haaren besetzt, da sie inwendig glatt sind.

4. Die weite Basis der Krone, welche in die Höhe gerichtet ist, ist spiegelglatt, und sieht wie Frauenglas aus. Ferner hat sie zehn schwache Erhöhungen oder Höcker,

welche das Licht stark zurückwerfen. Auf solche Art hat die Krone zehn glänzende Flecke, welche sich zwischen dem Laube ungemein stark ausnehmen, und die Blumen den Insekten schon in weiter Entfernung bemerkbar machen. Weiter nach der Oeffnung zu hat die Krone diese Höcker und diesen Glanz nicht. Der umgebogene Rand derselben ist von anderer Farbe, nemlich gelbgrün, folglich das Saftmaal.

## *Chrysosplenium.*

*Chrysosplenium alternifolium.* Milzkraut.

Ich fand zwar in dieser kleinen Blume keinen Saft, bemerkte aber, dass der Grund des Kelchs, oder der oberste Theil des Fruchtknotens ein ölichtes glänzendes Ansehen hatte. Dies ist also wahrscheinlich die Saftdrüse, und zugleich der Safthalter. Auch fand ich eine Ameise auf den Blumen, welche sich in jeder lange aufhielt, folglich ihre Nahrung in denselben fand.[76]

## [**242**] *Saxifraga.*

*Saxifraga stellaris.* Jacqu. Collectt. Vol. I. p. 202.

Diese Blume enthält Saft, weil sie ein Saftmaal hat. Dasselbe besteht aus zehn gelben Flecken, mit welchen die weisse Krone im Grunde geziert ist.

*Saxifraga crassifolia.* Tab. XIV. 8—12.

8. Die etwas vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

9. Ein Stück der Blume, flach ausgebreitet. Unter den Filamenten die (punktirte) Saftdrüse, welche zugleich der Safthalter ist.

10. Die Blume, von oben gesehen.

11. Dieselbe, von der Seite gesehen, nachdem die vorderste Hälfte des Kelchs, der Krone und der Staubgefässe weggeschnitten worden. An der Basis des Fruchtknotens die Saftdrüse.

12. Zwey Queerdurchschnitte der Basis der Blume, der oberste *a d c* bey *a* Fig. 11., wo die Basis der Filamente ist, der unterste *a b c* bey *b* Fig. 11., wo der Safthalter ist.

1. Die Saftdrüse ist der fleischichte glatte gelbe Grund des Kelchs unter den Filamenten.

2. Zwischen dem Grunde des Kelchs und der Basis des

Fruchtknotens und der Filamente ist ein ringförmiger Zwischenraum, welcher mit Saft angefüllt ist.

3. Der Saft ist gegen den Regen völlig gesichert. Die Oeffnung der Blume wird durch die Stigmate und die Antheren meist ausgefüllt. Die fleischichten Filamente liegen unterwärts am Fruchtknoten dicht an, berühren sich aber nicht einander selbst, sondern zwischen jeden zwey benachbarten ist ein kleiner Zwischenraum. Auf solche Art führen gleichsam zehn Röhrchen zum Safthalter, durch welche die Insekten durchkriechen, oder ihren Saugerüssel durchstecken können, kein Regentropfen aber durchkommen kann.

4. Die rosenrothe Krone hat kein Saftmaal.

*Saxifraga granulata.* Weisser Steinbrech. Tab. XIV. 13. 14. Tab. XVIII. 24. 25. 29. 30—32. Titelk. Fig. XIX.

Tab. XIV. 13. Die etwas vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.

14. Dieselbe, nachdem vorne ein Stück weggeschnitten worden, damit man die (punktirte) Saftdrüse sehen könne.

Tab. XVIII. 30. Eine jüngere Blume, von oben gesehen. Zwey Filamente haben sich verlängert, und ihre Antheren haben sich geöffnet. Die übrigen sind noch kurz, und ihre Antheren noch geschlossen.

[**243**] 24. Eben dieselbe, von der Seite gesehen, nachdem die Kelchausschnitte und die Kronenblätter weggeschnitten worden.

25. Dieselbe, nachdem die Staubgefässe weggeschnitten worden. Die eine Hälfte des Pistills von der inneren Seite ist *c* bey Fig. 19.

31. Die ältere Blume, von oben gesehen. Die sämtlich verblüheten Staubgefässe haben sich vom Pistill entfernt.

29. Dieselbe, von der Seite gesehen, nachdem die Kelchausschnitte und die Kronenblätter weggeschnitten worden.

32. Dieselbe, nachdem die Staubgefässe weggeschnitten worden. Bey Fig. 21. ist in *a* das Stigma von der inneren, und in *b* von der äusseren Seite vorgestellt.

Titelk. Fig. XIX. Die Blume wird von einer grossen Fliege besucht und befruchtet.

1. Die Saftdrüse ist der oberste Theil des Fruchtknotens, welcher dunkelgrün ist, da die Griffel gelber sind.

2. Die Saftdrüse ist zugleich der Safthalter.

3. Obgleich die Blume aufrecht steht, so kann doch kein Regentropfen den Saft verderben. Denn die länglichten

Kronenblätter werden, besonders in den jüngeren Blumen, vom Kelch zusammengehalten, und können sich nicht aus einander breiten. Sie bilden also gleichsam eine Röhre, in deren Grunde sich der Saft befindet. Die Staubgefässe und die Griffel lassen einen in diese Röhre hineingefallenen Regentropfen nicht bis zum Saft dringen.

Die Struktur dieser und der nächstvorhergehenden Art ist also sehr verschieden. Linné hat zwey Gattungen des Tournefort in Eine vereinigt. Zu der einen von jenen gehört *Saxifraga crassifolia* und zu der anderen *Saxifraga granulata*. Es fragt sich also, ob er nicht besser gethan hätte, wenn er jene Gattungen nicht vereinigt hätte.

Gleditsch hat in dieser Blume Saft gefunden. S. 159.

Wenn die Blume aufgebrochen ist, so sind die Filamente insgesamt noch kurz, und die Antheren geschlossen. Bald darauf aber verlängern sich zwey Filamente, und nehmen eine schiefe Stellung an, so dass ihre Antheren, welche sich unterdessen geöffnet haben, grade über dem Pistill stehen. Nachdem sie eine Zeitlang in dieser Stellung geblieben sind, so entfernen sie sich wieder vom Pistill, und legen sich an die Krone an. Unterdessen sind zwey oder drey andere Staubgefässe an ihre Stelle gekommen. Auf solche Art lösen sich die Staubgefässe einander ab, welches ungefähr drey Tage dauert. Am dritten oder vierten Tage haben sich alle Staubgefässe an die Krone angelegt. Während dieser Zeit liegen die beiden noch sehr kurzen Griffel mit ihren Enden dicht an einander, und diese Enden selbst, aus welchen hernach [**244**] die Stigmate werden, haben auf der inneren Seite bloss eine Spalte. Sobald aber die Staubgefässe verblühet sind, so verlängern sich die Griffel, und begeben sich mit ihren Enden von einander, und jene Spalte wird immer weiter, so dass endlich die Enden ganz flach werden. Auf der äusseren Seite sind dieselben so glatt, als die Griffel überhaupt sind; auf der inneren Seite aber sind sie mit kurzen etwas aufrecht stehenden Haaren dicht überzogen, und insofern die eigentlichen Stigmate. Wenn also eine Fliege eine jüngere Blume besucht, so sind ihr, indem sie hineinkriecht, zwey oder drey Antheren im Wege, und sie muss den Staub derselben mit dem Kopf abstreifen; und wenn sie hierauf eine ältere Blume besucht, so umfassen die beiden Stigmate ihren Kopf, und bürsten gleichsam den an demselben haftenden Staub ab.

Wie diese Blume von einer etwas grossen und sehr

haarichten Fliege (Musca vomitoria) befruchtet worden ist, habe ich deutlich mit angesehen. Ich hatte nemlich einige blühende Stengel auf einem Fenster im Wasser stehen. Auf den Blumen traf ich einige von diesen Fliegen an, welche zuweilen in die Wohnzimmer hineinfliegen, weil es ihnen aber in denselben nicht gefällt, an den Fenstern umherfliegen, und durch ihr Schnurren sehr beschwerlich fallen. Wann eine von denselben in eine jüngere Blume hineingekrochen war, und sich eine Weile in derselben aufgehalten hatte, um den Saftvorrath zu verzehren: so kam sie mit einem mit gelbem Staube bepuderten Kopf wieder heraus. Wann sie hierauf sich in eine ältere Blume begab, so berührte sie mit dem bestäubten Kopf die beiden Stigmate und bestäubte dieselben. Diese Stigmate waren in den von ihr besuchten Blumen gelb, in den übrigen aber weiss. So lieb es ihr aber war, den von der Natur zu ihrer Nahrung bestimmten Saft in den Blumen zu finden, so schien ihr keineswegs damit gedient zu seyn, dass sie zur Vergeltung dieselben befruchten musste. Denn sie streifte zuweilen den Staub mit den Vorderbeinen vom Kopf ab, vermuthlich, weil sie vor demselben nicht sehen konnte, und wusste denselben auch hernach von den Vorderbeinen sehr künstlich abzustreifen, indem sie dieselben sehr schnell um einander drehete, welches beynahe so aussah, als wenn sich ein Mensch die Hände wäscht.

Die letzten Blumen setzen keine Samenkapseln an, bestätigen also, was ich in der Einleitung von den männlich-weiblichen Dichogamisten behauptet habe, dass aus den letzten Blumen keine Früchte entstehen können.

*Saxifraga tridactylites*. Diese Art hat mit der vorhergehenden eine gleiche Einrichtung. In der Mittagsstunde [**245**] bey schönem Wetter kann man den glänzenden Saft deutlich sehen. Gegen den Regen ist derselbe völlig gesichert.

Medikus führt in seiner oben angezeigten Abhandlung S. 150. eine Stelle aus des Linné Schriften an, welche diese Blume betrifft, und zu merkwürdig ist, als dass ich sie mit Stillschweigen übergehen könnte. Linné sagt nemlich in seiner Flora Suecica Ed. 2. p. 98. also: »Sub florescentia germen »stylo stigmatibusque destitutum (*quod sit stigmate destitutum, »vitium typographicum esse reor; germen enim sine con-»cursu stigmatis nunquam foecundatur*. Medicus.) apice per-»foratum est. Stamina tum alternatim antheram foramini

»imponunt, explodunt pollinem (*in plantis hermaphroditis* »*pollen non exploditur, sed blande e cellulis suis exsudat.* »Medicus.), recedunt ad corollam reliquis pari modo succe- »dentibus; stupenda lege naturae in generatione plantarum.«

Als ich im Frühjahr 1790 die *Saxifraga granulata* betrachtete, so bemerkte ich, dass einige Staubgefässe mit staubvollen Antheren sich über das Pistill hingelehnt hatten, dass aber das Pistill keine Stigmate hatte. Da mir nun damals die Dichogamie noch nicht bekannt war, so wusste ich gar nicht, was ich von dieser Erscheinung denken sollte. Zu meiner Schande muss ich bekennen, dass ich, denn ich erinnere mich dessen noch sehr wohl, mir den unglücklichen Gedanken einkommen liess, die Natur meistern zu wollen, weil mir diese Einrichtung schlechterdings zweckwidrig zu seyn schien. Dafür wurde ich denn auch nach Verdienst dadurch bestraft, dass mir das Geheimniss der Dichogamie noch verborgen blieb, welches ich schon damals nothwendig hätte entdecken müssen, weil ich wusste, dass die Blume eine Saftblume ist, wenn ich des unläugbaren Grundsatzes eingedenk gewesen wäre: Die Natur thut nichts, was den Tadel eines Sterblichen mit Recht verdienen sollte, und wo uns also eine Einrichtung derselben unzweckmässig, oder wohl gar zweckwidrig zu seyn scheint, da liegt die Schuld nicht an der Natur, sondern an uns.

Was ich nun an dieser Art bemerkte, eben das bemerkte Linné an der *Saxifraga tridactylites.* Da er nun nicht wusste, dass es eine Saftblume ist (welches ich daraus schliesse, dass er weder in der Beschreibung der Gattung, noch bey irgend einer Art vom *Nectario* etwas meldet): so war es für ihn um so viel schwerer, wenn nicht gar unmöglich, hier die Dichogamie zu entdecken. Wie half er sich nun aber aus dieser Schwierigkeit? Er bildete sich entweder ein, oder erdichtete, dass die Spitze des Fruchtknotens durchbohrt sey. Denn gesehen kann er dies nicht haben, weil es gar nicht vorhanden ist. Nachdem er nun die Blume auf solche Art mit einem Stigma versehen hat, so findet [246] er hier ein erstaunenswürdiges Gesetz der Natur, an welches dieselbe nicht einmal gedacht hat. Und dies macht er als eine höchst wichtige Entdeckung bekannt. Hier hat sich Linné keinesweges als einen philosophischen Naturforscher gezeigt. Anstatt zu sagen: Das begreife ich nicht, erdichtet er etwas, was gar nicht vorhanden ist, oder bildet es sich wenigstens ein.

Wenn Linné sagt, der Fruchtknoten habe keine Stigmate, so kann Medikus dies nicht begreifen, und hält es daher für einen Druckfehler. Aber wie ist es möglich, dass der Schriftsetzer einen solchen Fehler begangen habe? Wie ist es möglich, dass er hinter das Wort *stylo* noch das Wort *stigmatibusque* gesetzt habe, welches im Manuscript nicht vorhanden war? Man würde annehmen müssen, dass er die Weglassung des Worts *stigmatibusque* für einen Fehler gehalten, und sich Amts halber nothgedrungen gesehen habe, denselben zu verbessern. Daraus aber würde folgen, dass er Lateinisch verstanden habe, dass er botanische Kenntnisse besessen habe, dass er endlich ein gar seltsamer Mensch gewesen sey, indem er es für seine Pflicht gehalten habe, seine Schriftsteller zu verbessern. Diese drey Eigenschaften aber wird man schwerlich bey irgend einem Schriftsetzer beysammen antreffen. Linné hat sich nur etwas unrichtig ausgedrückt; er wollte aber sagen, der Fruchtknoten habe keine Stigmate von gewöhnlicher Gestalt, sondern sein Stigma sey ein Loch, welches aber seine Einbildungskraft, nicht die Natur, in denselben hineingebohrt hat. So wie also Linné die Natur, so hat Medikus den Linné ganz unrecht verstanden. Was aber die zweyte Anmerkung des Medikus betrifft, so dachte er, als er dieselbe niederschrieb, nicht daran, dass er selbst vorher S. 129. gesagt hatte, dass die Staubgefässe der *Kalmia* den Staub mit einem Geräusch hinwegspritzen.

*Saxifraga Cotyledon.* Gänsezunge. In Ansehung der Saftdrüse und des Safthalters ist diese Art der *Saxifraga granulata* ähnlich. Sie hat aber ein Saftmaal, welches jener fehlt. Denn die weissen Kronenblätter sind an der Basis mit purpurfarbenen Punkten geziert.

Leske hat, wie Medikus S. 158. meldet, beobachtet, dass auch in dieser Blume die Staubgefässe sich wechselsweise über die Stigmate hinbeugen. Er hat sich aber hier eben so, als beym *Allium,* geirrt. Denn so lange die Staubgefässe sich einander ablösen, liegen die beiden Stigmate noch dicht an einander, und können folglich keinen Staub erhalten. Erst nachdem alle Staubgefässe verblühet sind, und sich an die Krone angelehnt haben, fangen die Griffel an sich von einander zu begeben. Dieses habe ich im Botanischen Garten zu Berlin sehr wohl bemerkt. Ein Umstand aber kam mir

noch merkwürdig vor. Nemlich in den ganz [247] alten Blumen, welche schon befruchtet zu seyn schienen, hatten sich die Staubgefässe sämtlich wieder über die Stigmate hingebogen, so dass sie nun einen Kegel bildeten.[77]) Uebrigens hat die Blume eine sehr ansehnliche frey liegende gelbe Saftdrüse. Auch fand ich, dass sie von einer Fliege besucht wurde.

*Saxifraga vmbrosa.* Tab. XXII. 1. 2.

1. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen.

2. Das noch stärker vergrösserte Pistill von der Seite.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist die oberste Hälfte des untersten dickeren Theils des glatten Pistills, auf welcher der Saft in Gestalt kleiner Tropfen sitzt.

3. Die Blume hat ein schönes Saftmaal. Denn die weissen Kronenblätter sind mit kleinen rothen, an der Basis aber mit zwey grösseren gelben Düpfeln geziert. *Aesculus Hippocastanum* hat ein Saftmaal, welches anfangs gelb, hernach aber roth ist; diese Blume hat ein solches, welches zugleich gelb und roth ist. Da aber der gelbe Theil desselben dem Saft näher ist, als der rothe, so scheint diese Blume dasjenige zu bestätigen, was ich bey jener gesagt habe, dass nemlich die gelbe Farbe für die Insekten mehr Reiz haben, oder denselben stärker in die Augen fallen müsse, als die rothe.

## *Scleranthus.*

*Scleranthus perennis.* Johannisblut. Knauel. Tab. XVII. 43. 44.

43. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen. Im Grunde derselben die (punktirte) Saftdrüse.

44. Das noch stärker vergrösserte Pistill.

Auch diese Blume ist eine Saftblume. Wenn man sie gegen das Sonnenlicht hält, so sieht man im Grunde derselben den glänzenden Saft. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der oberste gelbe Theil der untersten Hälfte des Kelchs, in welcher der Fruchtknoten befindlich ist, und welche hernach das Samenbehältniss wird. Dieser oberste Theil hat in der Mitte eine sehr enge Oeffnung für die beiden Griffel. Wenn man die unterste Hälfte des Kelchs aufschneidet, so kann man das ganze Pistill herausnehmen. Die Filamente

halten die Regentropfen, welche auf die innere Seite des Kelchs gefallen sind, vom Saft ab. Der Kelch vertritt zugleich die Stelle der Krone. Denn er ist grün, am Rande aber weiss. Folglich fällt das Blümchen den Insekten besser in die Augen, als wenn der Kelch ganz grün wäre.

[248] *Saponaria.*

*Saponaria officinalis.* Seifenkraut. Diese Blume gehört zu der natürlichen Gattung, zu welcher *Silene*, *Cucubalus* und *Lychnis* gehören. Sie ist also, wie diese, eine Saftblume, und hat eine ähnliche Struktur. Auch fehlen ihr nicht die beiden Ansätze, oben am Nagel eines jeden Kronenblatts, welche, wie ich bey der *Lychnis* zeigen werde, zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienen. Sie ist eine Nachtblume, wie *Lychnis dioeca*, welcher sie, so wie überhaupt die ganze Pflanze, sehr ähnlich ist. Deswegen hat sie kein Saftmaal.

*Dianthus.*

*Dianthus superbus.* Hohe Federnelke. Tab. XIV. 15 bis. 20*.

15. Eine etwas vergrösserte jüngere Blume, von oben gesehen.

16. Der Fruchtknoten nebst der (punktirten) Hälfte der Saftdrüse, welche den Stiel desselben umgiebt.

17. Diese Hälfte der Saftdrüse, nachdem der Fruchtknoten herabgebogen worden.

18. Eine jüngere Blume in natürlicher Stellung. *a* der mit Borsten besetzte Fleck eines Kronenblatts.

19. Die etwas vergrösserte Samenkapsel in natürlicher Stellung.

20. Dieselbe, von oben gesehen.

20*. Die verblüheten Staubgefässe und blühenden Stigmate einer älteren Blume.

1. Die Saftdrüse ist der röhrenförmige inwendig gelbe Theil, welcher den Stiel des Fruchtknotens umgiebt, und die Filamente und Kronenblätter trägt.

2. Der Saft befindet sich theils innerhalb dieses Körpers, theils steigt er in die Höhe, und bleibt zwischen dem Fruchtknoten und den Filamenten stehen.

3. Obgleich die Blume aufrecht steht, so kann doch keiner von den Regentropfen, welche auf dieselbe gefallen sind, zum Saft gelangen. Denn 1) haben die Kronenblätter, ob sie gleich einen grossen Umfang haben, dennoch nur eine kleine Oberfläche, weil sie in sehr schmale Stücke ausgeschnitten sind. 2) Wenn ein Regentropfen auf ein Kronenblatt gefallen ist, so kann derselbe nicht am Nagel desselben hinabfliessen; denn dasselbe hat über dem Nagel einen Fleck, welcher mit auswärts gerichteten Borsten besetzt ist. Diese Borsten halten jeden Regentropfen auf. 3) bildet der Kelch nebst den Nägeln der Kronenblätter eine enge Röhre, **[249]** welche von den Filamenten und Stigmaten meistentheils ausgefüllt wird.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Krone ist fleischfarben, jene Flecke aber, auf welchen die Borsten stehen, sind grünlich, und die Borsten sind dunkelroth. Auch hat sie einen sehr angenehmen Geruch. Weil sie ein Saftmaal hat, so muss sie eine Tagesblume sein, und des Morgens aufbrechen, über welchen Umstand ich noch keine Beobachtungen angestellt habe. Dem scheint zu widersprechen, dass ihr Geruch des Abends stärker und angenehmer ist, als am Tage, als woraus zu folgen scheint, dass sie eine Nachtblume ist. Vielleicht ist sie eben sowohl für Nachtinsekten, als für Tagesinsekten bestimmt, und locket jene vorzüglich durch den Geruch, diese aber vorzüglich durch die Farbe der Krone an sich.

Diese Blume zeigt auf eine einleuchtende Art, wie die Natur zwey sich entgegengesetzte Absichten zugleich zu erreichen weiss. Die Krone soll gross und ansehnlich seyn, damit die Blume den Insekten in die Augen falle, zugleich aber sollen so wenig Regentropfen, als möglich, auf dieselbe fallen, damit sie nicht den Saft verderben. Die Natur gab also den Kronenblättern einen grossen Umfang, zerschnitt sie aber in schmale Stücke.

Was Linné die Griffel nennt, sind die Stigmate, welches ich bey der *Lychnis dioeça* beweisen werde.

5. Auch bey dieser Blume findet das ungleichzeitige Blühen der Antheren und der Stigmate Statt. Denn in der jüngeren Blume, Fig. 15. 18., ragen die Filamente mit den blühenden Antheren aus der Röhre der Blume heraus, und stehen aufrecht, die Stigmate aber sind noch innerhalb derselben befindlich. Wann aber die Antheren verblühet sind,

und die verwelkten Filamente herabhangen, alsdenn erst kommen die Stigmate aus der Röhre zum Vorschein, und nehmen die von den Antheren verlassene Stelle ein. Eben dieses habe ich auch bei dem *Dianthus Caryophyllus* bemerkt. Folglich wird die ältere Blume von Insekten durch den Staub der jüngeren befruchtet. Ich habe zwar im Grunde der Röhre schwarze und gelbe Blasenfüsse angetroffen; diese aber können die Blume nicht befruchten.

Betrachtet man die Samenkapsel, so sieht man leicht ein, dass dieselbe so eingerichtet ist, dass die Samenkörner vom Winde weit und breit verstreuet werden müssen. Denn sie steht 1) aufrecht, und öffnet sich an der Spitze, ist 2) lang, und 3) sehr enge. Die Samenkörner können also nicht von selbst aus derselben heraus-, und nahe um die Pflanze herum auf die Erde fallen, sondern es gehört ein ziemlich starker Wind dazu, sie herauszuwerfen, da sie denn von der Pflanze weit entfernt werden.

[250] *Dianthus deltoides*. Heidenelke. Tab. XIV. 17*. 21. 22. 27.

17*. Ein Kronenblatt, von der Seite gesehen.

27. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen.

21. Dieselbe im Queerdurchschnitt.

22. Der unterste Theil des Kelchs, nachdem das vorderste Stück weggeschnitten worden. Innerhalb desselben die Saftdrüse zwischen *a* und *b*, verglichen mit Fig. 16. 17.

1. Mit der Saftdrüse verhält es sich bey dieser Art eben so, als bey der vorhergehenden.

2. Der Saft sammlet sich im Grunde des Kelchs, weil der röhrenförmige Theil, welcher jenen absondert, nicht den ganzen Raum dieses einnimmt.

3. Die Kronenblätter sind, besonders nach der Mitte zu, haaricht, Fig. 17*. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen scheint auch der Umstand zu dienen, dass die Nägel der Kronenblätter auf der inneren Seite der Länge nach zwey Ansätze haben, welche einen Winkel machen, in welchem die gegenüberstehenden Filamente liegen, Fig. 21.*). Dieser Umstand verursacht wenigstens, dass die Filamente beständig gleich weit von einander entfernt bleiben, und grade stehen,

---

*) Es ist ein Versehen, dass eines von diesen Filamenten in der Figur fehlt.

folglich auch die Zwischenräume zwischen denselben immer gleich enge bleiben. Zugleich aber können auch die Insekten ungehindert zum Saft gelangen, welches nicht geschehen würde, wenn ein oder mehrere Filamente eine schiefe Stellung hätten. Diese Ansätze hat auch *Saponaria officinalis.*

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Kronenblätter sind rosenroth, haben aber an der Basis des Plättchens einen blutrothen Querstreif, und sind daselbst mit weissen Düpfeln geziert. Dadurch entsteht in der Mitte der Krone ein blutrother Ring, welcher nebst den weissen Düpfeln gegen das Rosenroth schön absticht, Fig. 27.

*Dianthus Carthusianorum.* Karthäusernelke. Tab. V. 9. 10.

10. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen. Es ist eine ältere Blume, deren Stigmate blühen, da die Staubgefässe schon verwelkt sind.

9. Ein Kronenblatt, von der Seite gesehen.

Die Nägel der Kronenblätter haben hier auch den doppelten Ansatz. Die Kronenblätter sind in der Mitte mit weichen Haaren versehen, welche die Regentropfen abhalten. Die rosenrothe Krone ist mit blutrothen Linien geziert, welche wie radii eines Kreises, [251] nach dem Mittelpunkt derselben, oder nach der Oeffnung der Röhre zu laufen, und also die Insekten gleichsam zu derselben hinführen.

*Dianthus barbatus.* Das Saftmaal besteht in vielen weissen Punkten, mit welchen die Kronenblätter in der Mitte geziert sind, und die Saftdecke aus den Haaren, welche näher am Nagel stehen. Auf der Blume traf ich den gemeinen weissen Schmetterling an, welcher seinen Saugerüssel ganz in die Röhre derselben hineinsteckte, folglich mit der Oeffnung desselben den Saft erreichte. Dieser wusste also in derselben besser Bescheid, als Gleditsch, welcher S. 182. und 192. sagt, dass die Bienen aus dem *Dianthus deltoides, arenarius* und *superbus* den Staub holen, folglich nicht bemerkt haben muss, dass diese Blumen Saft haben.

## *Cucubalus.*

Linné unterscheidet diese Gattung von der *Silene* bloss durch den Umstand, dass die Kronenblätter der letzteren oben

am Nagel zwey Ansätze haben, welche bey dieser fehlen. Indessen hat theils schon Reichardt erinnert, dass *Cucubalus baccifer* mit diesen Ansätzen versehen ist, theils habe ich eben dasselbe beym *Cucubalus Behen* gefunden. Diese beiden Arten gehören also wenigstens zur Gattung *Silene.*

*Cucubalus Behen.* Wiederstoss. Diese Blume ist eben so eingerichtet, als eine *Silene.* Die Saftdrüse ist nemlich der oberste Theil des walzenförmigen Körpers, welcher den Fruchtknoten trägt. Dieser oberste Theil desselben ist fleischicht, glatt, in der Mitte ausgehöhlt, und gelblich, da der unterste grün ist. Der Saft ist zwischen dem Fruchtknoten und den Filamenten und den Nägeln der Kronenblätter befindlich. Die sehr kleinen Ansätze der Kronenblätter dienen auch hier zur Abhaltung der Regentropfen. Die Blume ist wahrscheinlich eine Nachtblume, da die Krone ganz weiss ist, und kein Saftmaal hat.[78])

Gleditsch hat den Saft dieser Blume nicht gesehen; denn er sagt S. 161. bloss, dass die Bienen Stoff zum Wachs aus derselben holen.

## *Silene.*

Bey dieser Gattung hat Linné sich sehr versehen. Er hat nemlich geglaubt, dass die beiden Ansätze, mit welchen jedes Kronenblatt versehen ist, den Saft absondern und enthalten. Verhielte sich die Sache also, so hätte die Natur ein Werk hervorgebracht, welches ihr keine Ehre machen würde. Denn eine röhrenförmige Blume, deren Saftdrüse an der Oeffnung der Röhre sitzt, deren Saft also dem Regen völlig ausgesetzt [252] ist, indess der Grund der Röhre, wo der Saft gegen den Regen gesichert seyn würde, leer ist, eine solche Blume, sage ich, ist ein elendes Machwerk, und wird nirgends gefunden werden. Diese Ansätze dienen bloss zur Abhaltung der Regentropfen, wie ich bei der *Lychnis dioeca* zeigen werde.[79])

*Silene noctiflora.* Sie ist der *Lychnis dioeca* vollkommen ähnlich, den Umstand ausgenommen, dass sie eine Zwitterblume ist. Die Saftdrüse ist der walzenförmige Körper, welcher den Fruchtknoten, die Filamente und die Nägel der Kronenblätter trägt. Sie hat eine weisse Krone ohne Saft-

maal, wie jene, weil sie auch, wie dieselbe, eine Nachtblume ist.

*Silene nutans.* Tab. XXII. 3. 4.

3. Die Blume, von unten gesehen, des Abends.
4. Dieselbe bey Tage.

Gleditsch, S. 161., hat den Saft dieser Blume nicht gesehen. Sie unterscheidet sich von der *Lychnis dioeca* nur dadurch, dass der Grund ihres Kelchs enge ist, da er bey dieser weit ist. Die Ursach dieses Unterschieds lässt sich leicht einsehen. Die letztere steht aufrecht; folglich kann der Saft aus dem Grunde des Kelchs, er mag noch so weit seyn, nicht herausfliessen. Die *Silene* aber hängt herab. Wäre nun der Grund des Kelchs weit, so würde der Saft wegen seiner Schwere herabfliessen, und vielleicht von der Blume herabfallen. Da aber der Grund des Kelchs so enge ist, dass zwischen ihm und dem walzenförmigen Körper nur ein sehr schmaler Zwischenraum ist: so muss der Saft in die Höhe steigen, und diesen Zwischenraum ausfüllen, weil er sowohl von jenem, als diesem angezogen wird. Weil die Blume eine Nachtblume ist, so hat sie eine weisse Krone ohne Saftmaal. Bey Tage hat die Krone ein elendes welkes Ansehen; des Abends aber bekömmt sie Kraft, breitet sich flach aus, ist steif, und sieht wie ein weisser zehnstrahlichter Stern aus. Wer die Blumen sonst nur bey Tage gesehen hat, und sie zufälligerweise einmal des Abends findet, stutzt bey Erblickung derselben, und glaubt, eine ihm neue Blume gefunden zu haben.

Die Samenkapsel hängt nicht, wie die Blume, herab, sondern steht aufrecht, damit der Same nicht herausfalle, sondern vom Winde herausgeworfen und weit verstreuet werde.

*Silene quinqueuulnera.* Die fünf Wunden sind das Saftmaal. Diese Art ist also eine Tagesblume, und muss des Morgens aufbrechen, welches auch ein Gärtner, den ich darum befragte, bemerkt haben wollte.

*Silene Armeria.* In ihrem sehr langen Safthalter habe ich Blasenfüsse gefunden.

[253] *Stellaria.*

*Stellaria graminea* hat, wie *Cerastium*, fünf Saftdrüsen, und auf denselben so viel Safttröpfchen. Ein gleiches gilt von der *Stellaria Dilleniana Leersii*, wie auch von der *Arenaria trineruia*.

Dass Gleditsch die Saftdrüsen und die Safttröpfchen der Blumen dieser Gattung nicht gesehen habe, erhellet aus demjenigen, was er S. 152. sagt.

*Sedum.*

*Sedum Telephium.* Fette Henne. Tab. XIV. 23. 24.

23. Die Fruchtknoten nebst den unter denselben sitzenden (punktirten) Saftdrüsen.

24. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen.

1. Die fünf langen und gelben Saftdrüsen, welche schon Linné angezeigt hat, sitzen unten an der Basis der Fruchtknoten.

2. Dieselben sind zugleich die Safthalter.

3. Zum Saft kann kein Regentropfen gelangen; denn die Kronenblätter schliessen dicht an die Fruchtknoten. Besieht man also die Blume von oben, so kann man weder Saftdrüsen, noch Saft sehen.

5. Die Blume wird von Hummeln besucht, welche ihren Saugerüssel zwischen die Kronenblätter und die Fruchtknoten hineinstecken.

*Oxalis.*

*Oxalis Acetosella.* Sauerklee. Tab. XIV. 25. 26. 28—30. 32.

25. Die vergrösserte Blume, von oben gesehen, ohne Schatten. Die Befruchtungstheile sind herausgeschnitten.

26. Ein Kronenblatt von innen.

28. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

29. Dieselbe, nachdem die beiden vordersten Kronenblätter herausgezogen worden.

30. Die nach geendigter Blühezeit abgefallene Krone.

32. Ein Kronenblatt von der Seite nebst der (punktirten) Saftdrüse, welche dasselbe trägt.

Linnés Ausdruck: Corolla quinquepartita, vnguibus cohaerens, ist unverständlich. Denn aus dem ersten Beywort schliesst man, dass die Krone aus Einem Blatt besteht, und aus dem zweyten, dass sie aus mehreren besteht. Sie besteht wirklich aus fünf Blättern.

[254] 1. Die Saftdrüsen sind die fünf kleinen Körper, auf welchen die Kronenblätter stehen.

2. Dieselben sind zugleich die Safthalter.

3. Um den Saft vor dem Regen zu schützen, ist diejenige Anstalt getroffen worden, durch welche Linné sich hat verleiten lassen, die Krone für einblättricht zu halten. Die Kronenblätter haben nemlich unmittelbar über dem Nagel auf beiden Seiten einen etwas fleischichten Ansatz. Vermittelst dieser Ansätze, nicht aber, wie Linné sagt, vermittelst der Nägel, scheinen sie zusammengewachsen zu seyn; sie sind es aber nicht, sondern hangen nur vermittelst derselben zusammen. Jedes zusammenhangende Paar der Ansätze, welche zu zwey benachbarten Kronenblättern gehören, ragt bis an die Filamente. Auf solche Art entstehen im Grunde der Krone fünf Löcher, welche für einen Regentropfen zu klein, für ein kleines Insekt aber und für den Saugerüssel eines grossen gross genug sind. Die Filamente halten auch manchen Regentropfen ab, in den Grund der Röhre hinabzufliessen.

4. Die Kronenblätter sind weiss, und mit blassrothen Adern schön geziert. An der Basis aber haben sie einen gelben Fleck. Das Saftmaal besteht also aus fünf gelben Flecken, welche im Grunde der Krone unmittelbar über den fünf Löchern angebracht sind, und die Insekten anlocken, in dieselben hineinzukriechen. Die Blume ist folglich eine Tagesblume; auch habe ich dieselbe nur in den Mittagsstunden geöffnet gefunden.

Gleditsch führt zwar S. 141. diese Blume als eine solche an, welche den Bienen nützlich ist, sagt aber nicht, was sie aus derselben holen. Dass er den Saft derselben gesehen habe, daran zweifele ich.

*Oxalis corniculata* ist auch eine Tagesblume; denn des Abends schliesst sie sich.

### *Agrostemma.*

*Agrostemma Githago.* Raden. Nichel. Tab. XXIV. 7. 8. 10. 11. 28.

7. Die Blume in natürlicher Grösse, von oben gesehen. Sie hat sich erst vor kurzem geöffnet, und die Antheren fangen erst an, aus der Röhre hervorzukommen.

11. Das unterste Stück des Kelchs, nachdem die vorderste Hälfte desselben und das Pistill weggeschnitten worden. Unter den Filamenten ein (punktirter) Theil der Saftdrüse.

8. Die Befruchtungstheile einer jüngeren Blume. Sieben Antheren haben ihre völlige Höhe erreicht, und blühen. Die achte hat ihre völlige Höhe noch nicht erreicht, und sich noch nicht [**255**] geöffnet. Die beiden übrigen befinden sich noch im Grunde des Kelchs.

28. Die vorhergehende Figur, nachdem das vorderste Stück des Kelchs nebst den dazu gehörigen Staubgefässen weggeschnitten worden, damit man die 9. und 10. Anthere, wie auch die Stigmate sehen könne.

10. Die Befruchtungstheile einer älteren Blume. Die Filamente sind welk, und die Antheren ohne Staub, die Stigmate hingegen haben sich verlängert und aus einander gebreitet.

1. Die Saftdrüse ist der unter dem Fruchtknoten befindliche Ring, welcher die Filamente und die Nägel der Kronenblätter trägt. Er ist fleischicht, und inwendig glatt und blassgelb.

2. Der Grund des Kelchs ist der Safthalter, enthält aber weit weniger Saft, als man nach der Grösse der Blume erwarten sollte. Daher wundere ich mich nicht, dass Gleditsch denselben nicht bemerkt hat, S. 208.

3. Der Kelch ist oben nicht so weit, als unten. Also hat die Röhre, welche die Nägel der Kronenblätter bilden, eine enge Oeffnung, und diese wird überdies von den Filamenten und den haarichten Stigmaten grösstentheils ausgefüllt. Denn was Linné die Griffel nennt, sind die Stigmate.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die Kronenblätter sind purpurfarben, an der Basis aber weisslich und mit dunkelpurpurfarbenen Linien geziert, welche längliche dunkelblaue Flecke haben. Die Blume ändert weder des Nachts, noch, wenn es schlecht Wetter ist, bey Tage so wenig ihre aufrechte Stellung, als ihre Gestalt.

5. Der gemeine weisse Schmetterling nährt sich von ihrem Saft. Auch fand ich schwarze Blasenfüsse in grosser Anzahl in den Blumen; in manchen waren wohl zwanzig bis dreissig. Dass die Blume von Insekten befruchtet wird, folgt

aus ihrer dichogamischen Einrichtung. Denn nachdem dieselbe aufgebrochen ist, kommen die Antheren, indem die Filamente sich verlängern, eine nach der andern zum Vorschein, und öffnen sich. Die Stigmate aber sind unterdessen noch kurz, und liegen dicht an einander. Nachdem alle Antheren verblühet sind, kommen die Stigmate zum Vorschein, und begeben sich von einander. Also werden die älteren Blumen von Insekten mit dem Staube der jüngeren befruchtet.

## *Lychnis.*

*Lychnis dioeca.* Tab. VI. 24—26. Tab. XIV. 31. 33—42. Tab. XVI. 1. 2.

Die männliche Blume.

[**256**] Tab. XIV. 33. Die Blume in natürlicher Grösse. von oben gesehen.

35. Dieselbe in natürlicher Stellung.

36. Der unterste Theil der Blume, nachdem die vordere Hälfte des Kelchs weggeschnitten worden.

37. Die Blume ohne den Kelch. Man sieht, dass die Nägel der Kronenblätter zum Theil über einander liegen.

39. Ein Kronenblatt von aussen.

41. Dasselbe von innen. Man sieht sowohl die beiden Ansätze in der Mitte, als auch die beiden Fortsätze an den Seiten.

38. Die Saftdrüse, welche die Filamente trägt.

40. Dieselbe, nachdem neun Filamente weggeschnitten worden, wodurch das Rudiment des Fruchtknotens zum Vorschein gekommen ist.

31. Dieselbe, nachdem das vorderste Stück derselben weggeschnitten worden.

Die weibliche Blume.

Tab. VI. 25. Die Blume in natürlicher Grösse, von oben gesehen.

26. Dieselbe in natürlicher Grösse und Stellung, nachdem sie verblühet ist.

24. Ein vergrössertes Stigma.

Tab. XIV. 42. Der unterste Theil der Blume, nachdem der Kelch durchschnitten, und die vorderste Hälfte desselben umgeschlagen worden.

34. Der Fruchtknoten, und unter demselben die Saftdrüse *c d*. Die Nägel der Kronenblätter, welche sie trägt,

sind abgerissen worden; auf ihrem Rande aber sieht man die Rudimente der Filamente.

31*. Die Saftdrüse, nachdem der Fruchtknoten herausgeschnitten worden, von oben gesehen.

Tab. XVI. 1. Die Samenkapsel in natürlicher Stellung.

2. Dieselbe, von oben gesehen.

Zuförderst erinnere ich, dass Linné in seiner Beschreibung der Gattung zwey Fehler begangen hat. Erstens hat er die beiden Ansätze der Kronenblätter, welche er bey der *Silene* das Nectarium nennt, hier gar nicht angeführt, da sie doch wenigstens in vier Arten, nemlich *dioeca*, *flos cuculi*, *Chalcedonica* und *Viscaria* vorhanden sind. Zweytens, was er den Griffel und das Stigma nennt, ist bloss das Stigma, und der Griffel fehlt, Tab. VI. 24. Das Stigma ist der ganze abgebildete Körper, oder eigentlich die innere Seite desselben, welche mit kurzen Haaren überzogen ist.

Die männliche Blume.

[**257**) 1. Die Saftdrüse ist der ringförmige Körper, welcher die Filamente und die Nägel der Kronenblätter trägt, und auf einem länglichten walzenförmigen Körper sitzt. Er ist inwendig, wo er eigentlich den Saft absondert, gelb.

2. Der Saft ist theils über der Saftdrüse zwischen den Filamenten befindlich, theils, wenn er sich anhäuft, fliesst er zwischen dieselben und die Nägel der Kronenblätter hindurch, und in den Grund des Kelch hinab.

3. Der Saft ist gegen den Regen völlig gesichert. Der Kelch ist oben enge, verursacht also, dass auch die Oeffnung der Röhre, welche die Nägel der Kronenblätter bilden, enge ist. Um diese Oeffnung herum bilden die doppelten Ansätze, mit welchen die Kronenblätter versehen sind, einen Kranz. Dieser macht mit den Kronenblättern einen Winkel. In diesem Winkel bleibt jeder Regentropfen stehen, welcher auf die innere Oberfläche der Kronenblätter gefallen ist, und kann folglich nicht in die Oeffnung der Röhre hineinfliessen. Ferner sind die Nägel der Kronenblätter breit, und haben oben an beiden Seiten noch einen Fortsatz. Tab. XIV. 37. zeigt, wie dieselben zum Theil auf einander liegen, und wie der rechte Fortsatz eines jeden Kronenblatts an der äusseren Seite des rechter Hand befindlichen nächsten Kronenblatts, und folglich sein linker Fortsatz an der inneren Seite des linker Hand befindlichen nächsten Kronenblatts dicht anliegt. Auf solche Art bilden die Nägel der Kronenblätter eine enge

Röhre. Endlich sind die Filamente unterwärts haaricht; Fig. 38. 40., damit, wenn ja ein Regentropfen in die Röhre sollte gekommen sein, derselbe doch nicht zum Saft gelangen könne.

Die weibliche Blume.

1. Die Saftdrüse ist der ringförmige Körper, welcher auf dem Rande die Nägel der Kronenblätter, in der Mitte aber den Fruchtknoten trägt. Derselbe ist inwendig, wo er eigentlich den Saft absondert, spiegelglatt und gelblich. Soweit die Nägel der Kronenblätter am Fruchtknoten anliegen, hat dieser ein anderes Ansehen, als oberwärts, Tab. XIV. 42. 34.; denn er ist schön dunkelgrün, und glänzt wie Oel, *c b*, da er oberwärts, *b a*, mattgrün und ohne Glanz ist. Dadurch könnte man sich leicht verleiten lassen, den untersten Theil des Fruchtknotens für die Saftdrüse zu halten, weil, wenn der unterste Theil eines Fruchtknotens die Saftdrüse ist, derselbe ein anderes Ansehen zu haben pflegt, als der oberste. Dieses andere Ansehen verursacht hier bloss der Saft.

2. Der Saft steigt theils zwischen dem Fruchtknoten und den Nägeln der Kronenblätter in die Höhe, theils fliesst er zwischen die letzteren hindurch und in den Grund des Kelchs hinab.

[258] 3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen ist hier eben dieselbe Anstalt getroffen worden, welche bey der männlichen Blume angezeigt worden ist, den einzigen Umstand ausgenommen, dass hier keine haarichte Filamente sind. Zur Erreichung dieses Endzwecks dient bey beyderlei Blumen noch dies, dass dieselben, da sie sonst aufrecht stehen, bey anhaltendem Regen sich herabneigen, weil sie von den auf ihnen haftenden Regentropfen herabgedrückt werden. Am Abend eines Tages, an welchem es ununterbrochen geregnet hatte, fand ich alle Blumen in einer solchen Stellung, dass sie die Krone beynahe völlig der Erde zukehrten, und die äussere Oberfläche der Krone war zwar mit Regentropfen benetzt, keinesweges aber die innere.

4. Beiderley Blumen sind Nachtblumen; denn sie fangen des Abends an zu blühen. Ihre Krone musste also theils von einer ansehnlichen Grösse, theils von heller Farbe seyn, damit sie in der Dunkelheit der Nacht von den Insekten bemerkt würde. Sie ist also schneeweiss. Ein Saftmaal würde unnütz seyn; daher ist keines vorhanden.

Merkwürdig ist noch das Rudiment des Fruchtknotens,

welches die männliche, und die Rudimente der Filamente, welche die weibliche Blume hat. Ersteres, Tab. XIV. 40. 31., ist ein dünner Stift, welcher in der Mitte der Saftdrüse sitzt, und letztere, Fig. 34. 42. 31*., sind kleine Zähne, welche auf dem Rande der Saftdrüse sitzen. Diese Rudimente lehren, dass die Pflanze eigentlich Zwitterblumen haben sollte, da die natürliche Gattung, zu welcher sie gehört, Zwitterblumen hat. Dergleichen Rudimente von Staubgefässen hat auch *Saluia pratensis* und *officinalis*, Tab. I. 27. 31. 42. und Tab. III. 4. 6. Sie sehen wie der oberste Theil einer Stecknadel aus, und sind hinter den Filamenten befindlich. Da die *Saluia* zu der Familie gehört, zu welcher die in der *Didynamia gymnospermia* vorkommenden Pflanzen gehören, so sollte sie eigentlich vier Staubgefässe haben. Dies lehren die Rudimente. Es fragt sich also, ob die Natur dergleichen Rudimente zu dem Ende hervorgebracht hat, damit man an denselben erkenne, zu welcher natürlichen Gattung oder Familie die Pflanzen eigentlich gehören.

5. Für welche Nachtinsekten die Blumen eigentlich bestimmt sind, weiss ich nicht.[80]) Schwarze Blattläuse fand ich einmal in den männlichen Blumen. Einige derselben fand ich in dem Winkel, den die Ansätze der Kronenbläter mit denselben machen. Wäre ich nun meiner Sache nicht gewiss gewesen, so hätten mich vielleicht diese Thierchen irre geführt, und ich hätte, wie Linné, diese Ansätze für Saftdrüsen gehalten. Als ich aber den Kelch öffnete, so fand ich den Grund desselben ganz voll von Blattläusen. Diese wussten also besser Bescheid, [259] und schwelgten im Nektar, indessen jene Linnéaner mit den Regentropfen, welche vor der Saftdecke waren sitzen geblieben, sich labten.

Dass nun die Befruchtung einzig und allein durch die Insekten, welche die Blumen besuchen, keinesweges aber auf eine mechanische Art geschehe, daran lässt sich schlechterdings nicht zweifeln. An die Befruchtung durch den Wind ist hier gar nicht zu denken. Man stelle sich zwey Pflanzen von verschiedenem Geschlecht vor, welche zehn, zwanzig oder noch mehr Fuss von einander entfernt sind. Was müsste da für eine Menge Staubes von der männlichen Pflanze bereitet werden, damit die Blumen der weiblichen Pflanze befruchtet würden, da der Wind den Staub jener mehrentheils anders wohin führet, als grade auf diese. Die männlichen Blumen haben aber nur wenig Staub. Denkt man sich im Gegentheil

ein Nachtinsekt, welches bald auf die männliche, bald auf die weibliche Pflanze fliegt, so hat es mit der Befruchtung keine Schwierigkeit, sondern sie muss schlechterdings vor sich gehen. Denn wann es in die männlichen Blumen hineinkriecht, so findet es in der Oeffnung der Röhre fünf Antheren, und weiter unten fünf andere. Von diesen streift es den Staub ab. Mit diesem Staube beladen verlässt es die männlichen Blumen, und fliegt zu den weiblichen hin. Hier findet es nun vor und in der Röhre die fünf Stigmate, deren innere Seite mit in die Höhe gerichteten Borsten besetzt ist. Es arbeitet sich zwischen denselben in die Röhre hinein, streift den mitgebrachten Staub an die Borsten, und befruchtet auf solche Art die weiblichen Blumen mit dem Staube der männlichen.

Hätte also die Natur die Stigmate so gebildet, als Linné sie beschreibt, so würde sie einen Fehler gemacht haben. Wäre nemlich nur der oberste Theil des Körpers Tab. VI. 24. das Stigma, so würde es leicht geschehen, dass ein Insekt in die weibliche Blume hineinkröche, ohne die Stigmate zu bestäuben. Da aber auch der unterste in der Röhre befindliche Theil zum Stigma gehört, so ist es nicht möglich, dass ein mit Staub beladenes Insekt in die Röhre hineinkriechen sollte, ohne den Staub an die Stigmate anzustreichen.

Obgleich die Blumen, als Nachtblumen, für Hummeln nicht bestimmt sind, so machen sich dieselben dennoch ihren Saft zu Nutze. Dies thun sie aber auf eine solche Art, woraus erhellet, dass die Blumen nicht für sie bestimmt sind. Denn sie kriechen nicht in den natürlichen Eingang hinein, sondern beissen in den Grund des Kelchs ein Loch, stecken durch dasselbe ihren Saugerüssel, und holen auf solche Art den Saft heraus.

[**260**] Der Kelch beider Blumen ist der Länge nach mit starken Nerven versehen, und ist so weit, dass zwischen demselben und den inneren Theilen der Blumen noch ein ansehnlicher Raum übrig bleibt, vielleicht, damit die Insekten desto bequemer zum Saft gelangen können. Der Kelch der weiblichen Blume aber ist weiter, als der Kelch der männlichen Blume, und eben deswegen mit zwanzig Nerven versehen, da dieser nur zehn hat. Die Ursache dieser verschiedenen Einrichtung ist leicht einzusehen. Der Kelch der weiblichen Blume enthält den Fruchtknoten, welcher, nachdem er befruchtet worden ist, immer grösser, und endlich zur Kapsel wird. Er musste folglich so weit seyn, damit er nicht von dem auf-

schwellenden Fruchtknoten zerrissen würde, weil er in diesem Fall demselben nicht mehr zur Bedeckung dienen könnte.

Die Samenkapsel steht aufrecht, platzt, wann sie reif ist, an der Spitze auf, und bekömmt eine Oeffnung, welche weit enger ist, als ihre Basis. Dies alles dient dazu, dass der Samen nicht anders, als durch einen starken Wind, herausgeworfen werde, und sich also weit verstreue. Zu diesem Ende werden auch die Stengel, Zweige und Stiele, welche zur Blühezeit weich und biegsam sind, damit die Blumen von den auf ihnen haftenden Regentropfen leicht herabgebogen werden können, nach vollendeter Blühezeit härter und steifer. Zwischen der Kapsel und dem Stiel sieht man noch die vormalige Saftdrüse, Tab. XVI. I. a b. Eben diese Gestalt haben die Kapseln der Silenen. Mich wundert, dass dieser Theil, welcher weder zur Kapsel, noch zum Stiel gehört, und dünner ist, als jene, und dicker, als dieser, noch keinen Botaniker auf die rechte Spur gebracht hat. Pollich wenigstens hat eben so wenig, als Linné, weder bey der *Lychnis*, noch bey der *Silene* und dem *Cucubalus* die Saftdrüse gefunden.

*Lychnis dioeca corolla purpurea.* Diese Pflanze hat Linné für eine Varietät der vorhergehenden gehalten. Sie ist aber eine besondere und von jener ganz verschiedene Art. Denn 1) blühet sie ungefähr Einen Monath früher, als jene. Im Jahr 1790 fing sie in meinem Garten, wo doch alle Pflanzen später blühen, als im Freyen, den 3. May an zu blühen. Jene fing auf dem Felde erst d. 30. May an zu blühen, da diese keine Blumen mehr, und den 4. Juni schon reifen Samen hatte. 2) Jene ist in der hiesigen Gegend allenthalben, diese aber nirgends anzutreffen. 3) Leysser sagt, dass diese bey Halle auf nassen Wiesen steht; jene wird man nie auf einer Wiese, sondern auf wüsten Stellen etc. antreffen.

[261] *Lychnis Chalcedonica.* Tab. XV. I. Mit der Saftdrüse, dem Safthalter und den beiden Ansätzen der Kronenblätter verhält es sich hier ebenso, als bey der weiblichen Blume der vorhergehenden Arten. Die Blume ist vermuthlich auch eine Nachtblume, da sie kein Saftmaal hat. Die Krone ist scharlachfarben. Es hat mir Jemand versichern wollen, dass die Blumen im Dunkeln der Nacht wie glühende Kohlen leuchten. Dies ist mir nicht unwahrscheinlich, da es sehr zweckmässig seyn würde, wenn dieselben, da sie keinen

Geruch haben, vermittelst dieses Glanzes sich den Insekten bemerkbar machten. Indessen wollte der geschickte botanische Gärtner, Herr Krause in Berlin, den ich wegen dieses Umstandes befragt habe, davon nichts wissen.

*Lychnis flos cuculi.* Guckgucksblume. Tab. XV. 2—4. 5*. 9*.

2. Die etwas vergrösserte Blume, von oben gesehen.

3. Dieselbe in natürlicher Stellung.

4. Der mittelste Theil der Fig. 2., noch stärker vergrössert.

5*. Die halbe Saftdrüse.

9*. Die Saftdrüse, von oben gesehen, nachdem der Fruchtknoten herausgeschnitten worden. Sie ist glatt, blassgrün, dabey ein wenig gelblich.

In Ansehung der Saftdrüse, des Safthalters und der beiden Ansätze an den Kronenblättern stimmt diese Art mit den vorhergehenden überein. Zur Abhaltung des Regens vom Saft dient hier noch, dass die Kronenblätter in vier schmale Stücke getheilt sind, folglich ungeachtet ihres grossen Umfangs doch nur wenig Regentropfen erhalten, und dass, da die Oeffnung des Kelchs ziemlich weit ist, dieselbe durch die Filamente und besonders durch die Stigmate, welche dieselbe gleichsam in fünf kleinere Oeffnungen theilen, den Regentropfen hinlänglich verschlossen wird. Denn in dem Winkel, welchen die Stigmate mit einander machen, muss ein Regentropfen stehen bleiben. Sie ist, wenn ich nicht irre, auch eine Nachtblume,[81]) und hat daher kein Saftmaal. Von Bienen wird sie jedoch besucht.

## *Cerastium.*

*Cerastium aquaticum.* Tab. XV. 5. Die vergrösserte Blume. Tab. XXV. 2. 7.

7. Die Samenkapsel dieser Art.

2. Die Samenkapsel des *Cerastium vulgatum.* Beide in natürlicher Stellung.

[262] 1. Die fünf Saftdrüsen sitzen unten am Fruchtknoten zwischen den Kronenblättern.

2. Dieselben sind zugleich die Safthalter. Der Saft hat die Gestalt und das Ansehen eines glänzenden Kügelchens.

3. Wann die Blume angefangen hat zu blühen, so

strecken sich die Filamente, welche den Kronenblättern gegenüber stehen, horizontal; die anderen aber, welche über den Saftdrüsen befindlich sind, stehen aufrecht. Diese halten also die Regentropfen, welche am Fruchtknoten zu den Saftdrüsen herabfliessen wollen, auf. Nach einiger Zeit strecken sich dieselben über die Saftdrüsen hin, und stehen auch horizontal; unterdessen aber verlängern sich die Griffel, breiten sich von einander und halten die Regentropfen von den Safttröpfchen ab.

5. Ich fand die Blumen, besonders die älteren, voller Blasenfüsse. Dass sie von Insekten befruchtet werden, folgt daraus, dass bey ihnen eben so, als bei der *Spergula nodosa,* die männlich-weibliche Dichogamie Statt findet.

Solange die Blume blüht, steht sie aufrecht, sobald sie verblühet ist, neigt sie sich herab, und die reife Samenkapsel bleibt in dieser Stellung. Die Ursache dieses letzten Umstandes finde ich in der Beschaffenheit der Stengel der Pflanze. Denn dieselben sind nicht steif, wie etwa bey der *Silene nutans*, dass sie vom Winde könnten hin und her bewegt werden, sondern sie sind weich. Folglich würde der Endzweck der aufrechten Stellung, wenn sie bey diesen Samenkapseln Statt fände, nicht erreicht werden können, und die Samenkörner können nicht vom Winde herausgeworfen werden, sondern müssen sich selbst durch das Ausfallen aussäen. Die Samenkapseln des *Cerastium vulgatum* hingegen stehen aufrecht, weil die Stengel der Pflanze steif sind.

*Cerastium aruense.* Diese Art hat auch ihre fünf Saftdrüsen. Da sie aber nicht so flach ist, als die vorhergehende, sondern eine trichterförmige Gestalt hat, so ist der Saft noch mehr gegen den Regen gesichert. Denn in dem engeren Grunde der Krone stehen die Filamente und die Griffel, und halten die Regentropfen auf. Da die Pflanze an Wegen und andern freyen Oertern steht, so werden die Blumen von keinen andern Pflanzen bedeckt, und fallen, besonders zur Mittagszeit bey schönem Wetter, den Insekten schon von weitem in die Augen. Weil die Blume ziemlich gross, und nicht flach ist, sondern eine trichterförmige Gestalt hat, so verursacht der zweyte Umstand, dass in derselben ein Saftmaal nöthig ist, und der erste, dass dasselbe füglich angebracht werden kann. Dasselbe besteht 1) in den gewässerten Streifen, mit welchen jedes Kronenblatt der Länge nach

versehen ist, und welche von [**263**] den Falten herrühren, welche dasselbe hat, ehe die Blume aufgebrochen ist. Da diese Streife insgesamt sich in den Grund hinabziehen, so zeigen sie den Insekten, dass dort der Saft befindlich ist. 2) Damit dieser Grund gegen die weisse Krone etwas absteche, so sind die Kronenblätter an der Basis ein wenig gelb. Auch diese Blume ist ein männlich-weiblicher Dichogamist, welches man, wenn man die ältere mit der jüngeren vergleicht, um so viel deutlicher sehen kann, da sie ziemlich gross ist. Kleine Blumenkäfer findet man häufig in den Blumen. Den Saft hat schon Gleditsch gesehen, S. 159.

*Cerastium viscosum* hat auch fünf Saftdrüsen.

### *Spergula.*

*Spergula nodosa.* Tab. XV. 6—8.

8. Eine jüngere Blume, deren Antheren blühen, deren Stigmate aber noch klein sind, und sich noch nicht ausgebreitet haben.

6. Dieselbe, nachdem der Kelch und die Krone weggeschnitten worden.

7*. Ihre noch stärker vergrösserte Stigmate.

7. Die Staubgefässe und Stigmate einer älteren Blume.

Diese Blume hat ihre fünf Saftdrüsen, wie *Cerastium*. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen dient hier noch, dass [**264**] die Kronenblätter sehr kurze und schmale Nägel haben, selbst aber an der Basis viel breiter sind. Dadurch entstehen in der Mitte der Blume fünf kleine Löcher über den Saftdrüsen, durch welche kein Regentropfen hindurchdringen kann. Dass auch diese Blume von Insekten befruchtet wird, erhellet aus ihrer dichogamischen Einrichtung. Wann sie jung ist, stehen die Filamente mit den blühenden Antheren beynahe aufrecht; die Stigmate aber sind noch kurz, und stehen nahe bey einander. Wann sie aber älter geworden ist, so stehen die Filamente mit den staublosen Antheren beynahe horizontal, und die Stigmate haben sich verlängert und ausgebreitet. Da also die Blume nicht durch ihren eigenen Staub befruchtet werden kann, so wird die ältere von Insekten durch den Staub der jüngeren befruchtet. Wann diese den Saft aus der jüngeren Blume holen, so berühren sie die Antheren, und streifen den Staub derselben ab; und wann

sie hierauf die ältere Blume besuchen, so treffen sie an eben der Stelle, wo in der jüngeren die Antheren stehen, die Stigmate an, und bestreichen sie mit dem mitgebrachten Staube.

*Spergula aruensis.* An einem Vormittage, da es trübes Wetter war, jedoch nicht regnete, fand ich alle Blumen geschlossen; in der Mittagsstunde, da die Sonne zu scheinen anfing, öffneten sie sich.

---

## [263] Eilfte Klasse. *Dodecandria.*

Zwitterblumen mit zwölf Staubgefässen.

### *Lythrum.*

*Lythrum Salicaria.* Den im Grunde des Kelchs befindlichen Saft hat der Verfasser der Dissertation de nectariis florum gesehen, wie ich bey der *Oenothera* gemeldet habe. Derselbe wird von einer fleischichten, glatten, dunkelgrünen, mit dem Grunde des Kelchs zusammengewachsenen Saftdrüse, auf welcher der blassgrüne Fruchtknoten steht, abgesondert. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn die purpurfarbenen Kronenblätter haben in der Mitte eine Linie von gesättigterer Farbe, welche am Nagel am stärksten ist. Der Kelch ist oberwärts in zwölf Ausschnitte abgetheilt, nemlich in sechs längere und schmälere, und in eben so viel breitere und kürzere, welche mit jenen abwechseln. Jene stehen hinter, diese aber zwischen den Kronenblättern; jene sind [264] grün, diese aber schwach purpurfarben. Die Ursache hievon ist leicht einzusehen. Denn da die ersteren von den Kronenblättern verdeckt werden, und, wann man die Blume von vorne ansieht, nicht zum Vorschein kommen, so würde es von keinem Nutzen seyn, wenn sie gefärbt wären. Die letzteren hingegen mussten, weil sie von den Kronenblättern nicht verdeckt werden, eben so gefärbt seyn, als diese, damit sie das Ansehen und die Bemerkbarkeit der Blume vergrösserten. Gegen diese Purpurfarbe der Kronenblätter und der gefärbten Ausschnitte des Kelchs sticht die blassgrüne und ein wenig gelbliche Farbe der inneren Seite der Kelchröhre ziemlich ab.

Dieser Kontrast wird durch die ganz besondere Einrichtung der Staubgefässe verstärkt. Der Griffel ist nemlich länger, als die Kelchröhre. Sechs Staubgefässe sind länger, als der Griffel, die übrigen sechs sind etwas kürzer, als [**265**] der Kelch; [82]) wobey keine andere Absicht Statt finden kann, als diese, dass die Insekten sowohl, wann sie in die Blume hineinkriechen, den Staub der längeren Staubgefässe, als auch, wann sie aus derselben wieder herauskriechen, den Staub der kürzeren abstreifen, und auf das Stigma bringen. Nun sind die Filamente der längeren Staubgefässe oberwärts purpurfarben, und ihre Antheren dunkelgrün, die Filamente der kürzeren hingegen eben so unscheinbar gefärbt, als jene unterwärts sind, ihre Antheren aber sind schwefelgelb. So wie also die Filamente der längeren Staubgefässe die Ansehnlichkeit der Blume etwas vergrössern, so verstärken hingegen die Antheren der kürzeren den Kontrast, welchen die Röhre des Kelchs mit der Krone macht.

## *Reseda.*

*Reseda odorata.* Tab. XV. 9—11. 15. 18. 19.

15. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.

10. Die Saftdrüse von vorne, 11. von hinten, 18. von der Seite.

19. Eines von den obersten Kronenblättern.

9. Die Samenkapsel, zwischen welcher und dem Kelch die vormalige Saftdrüse sitzt.

1. Die schon vom Linné angezeigte Saftdrüse sondert auf ihrer hinteren etwas konkaven glatten Seite den Saft ab, und

2. enthält auch denselben.

3. Vier dünne, ein wenig haarichte und vorne umgebogene Körper, von welchen die obersten grösser sind, als die untersten, umfassen die Saftdrüse, und schützen den Saft vor dem Regen, und sind zugleich die Nägel der vier obersten Kronenblätter.

4. Sowohl die vier obersten getheilten, als die beiden untersten ungetheilten Kronenblätter sind weiss. Das Saftmaal ist die vordere Seite der Saftdrüse. Denn sie ist gelblichgrün, und wie Sammet mit Haaren dicht überzogen, und hält man sie gegen das Sonnenlicht, so sieht man glänzende Punkte auf derselben.

5. Die Blume wird von den Bienen häufig besucht.

Hinter der erwachsenen Samenkapsel sieht man noch die vormalige nun vertrocknete und dunkelgelbe Saftdrüse.

*Reseda fruticulosa.* Tab. XV. 14. 16. 17. 22. 23.

14. Die vergrösserte Blume, von vorne gesehen.
16. Die Saftdecke von oben, 22. von der Seite.
17. Die Saftdrüse von oben, 23. von der Seite.

Die Saftdrüse ist länger, aber vorne nicht so hoch, als bey der vorhergehenden Art, sondern hat daselbst einen weissen Wulst, [**266**] auf welchem zur Beschützung des Safts vor dem Regen die Nägel der beiden obersten Kronenblätter liegen.

## *Euphorbia.*

*Euphorbia Cyparissias.* Gemeine Wolfsmilch. Titelk. Fig. IX. Die jüngere Zwitterblume. Fig. XVII. Die ältere Zwitterblume.[83]) Jene hat nur blühende Stigmate, diese nur blühende Antheren. Jene ist also für jetzt weiblichen, diese männlichen Geschlechts.

Die fleischichten gelben Kronenblätter, welche in beiden Figuren punktirt sind, sind zugleich die Saftdrüsen und die Safthalter. Da sie aber sehr klein sind, so können sie nicht so viel Saft absondern, dass derselbe die Gestalt eines Tropfens haben kann, sondern sie sind wie mit einem Schweiss überzogen, und glänzen, gegen das Sonnenlicht gehalten. Sind sie aber von einem Insekt beleckt worden, so glänzen sie nicht mehr. Kleine Käfer, Fliegen und andere Insekten benutzen den Saft. Weil die Blumen sehr klein sind, und also nicht leicht von den Insekten in der Ferne bemerkt werden können, so ersetzen diesen Mangel die Blumenblätter (*bracteae*), welche gelb sind. Die sämtlichen Blumen Eines Stengels haben zwar keinen starken Geruch; geht man aber über einen Brachacker, auf welchem die Pflanzen in grossem Ueberfluss stehen, so verbreiten dieselben einen ziemlich durchdringenden Eoniggeruch.

Ich habe schon in der Einleitung gemeldet, dass ich in der *Euphorbia Cyparissias* zuerst die weiblich-männliche Dichogamie entdeckt habe. Sobald ich diese Entdeckung gemacht hatte, machte ich sogleich den natürlichen Schluss, dass die ersten Blumen, welche die Pflanze hervorbringt, keine

Frucht ansetzen könnten, dass sie folglich entweder männlichen Geschlechts seyn müssten, oder, wenn sie Zwitterblumen sind, ihr Pistill unbefruchtet bleiben müsste. Das Erstere schien mir der Weisheit des Schöpfers würdiger zu seyn, welcher keinen Theil einer Blume, folglich auch kein Pistill, welches keinen Nutzen stiftet, hervorbringen kann. Und nun betrachtete ich die Blumen, und fand, dass ich mich nicht geirrt hatte; denn die ersten Blumen hatten kein Pistill. Ich untersuchte hierauf die *Euphorbia palustris*, und fand eben dieselbe Einrichtung bey derselben.

Dem Linné ist zwar bekannt gewesen, dass die ersten Blumen einiger Euphorbien männlichen Geschlechts sind, wie ich aus seiner Beschreibung der Gattung sehe; die Ursache aber hievon musste ihm um so viel mehr verborgen bleiben, da er nichts von der Dichogamie gewusst, und wahrscheinlich die Blumen für saftleer gehalten hat.

[267] *Euphorbia palustris.* Tab. XV. 12. 13. Die vergrösserte Blume. Die Saftdrüsen sind punktirt. Es ist eine von den ersten Blumen, welche männlichen Geschlechts sind.

Die Kronenblätter, welche auch hier die Saftdrüsen sind, sind hohl. Ich fand auf den Blumen fünf bis sechs Arten von Insekten, und sahe sehr wohl, wie sie den Saft ableckten. Auch fand ich in der Dolde unter den Blumen eine aschgraue Spinne ohne ein Gewebe, welche eines von den grossen Insekten, deren mehrere auf den Blumen sassen, erhascht hatte, und mit der Aussaugung desselben beschäftigt war. Jene liessen sich indessen durch dieses warnende Beispiel, welches sie vor Augen hatten, im Genuss des Safts keineswegs stören.

*Euphorbia Lathyris.* Springkraut. Tab. XV. 20. 21. 27*.

20. Der oberste Theil eines Zweiges in natürlicher Grösse und Stellung. Zwischen zwey gegenüberstehenden Blättern sitzt bey *a* eine schon verblühete, bey *b* eine noch blühende Blume.

21. Eine vergrösserte ältere Zwitterblume, von vorne gesehen. Auf den vier Kronenblättern sind so viel Safttröpfchen befindlich.

[268] 27*. Ein Kronenblatt. Die (punktirte) Saftdrüse ist grün; das Uebrige ist braun und gelbgrün.

Die Kronenblätter haben in der Mitte einen Safttropfen. Derselbe ist vor dem Regen hinlänglich geschützt; welches ich bey den beiden vorhergehenden Arten nicht finde, obgleich jedoch eben deswegen, weil die Saftdrüsen der Luft und dem Regen bloss gestellt sind, die auf dieselben gefallenen Regentropfen, wann es aufgehört hat zu regnen, desto leichter von der Luft abgetrocknet, und vom Winde abgeschüttelt werden können. Hier aber wird der Saft durch die beiden Blätter, in deren Winkel *b* die Blume sitzt, geschützt. Denn das letzte Glied eines jeden Zweiges krümmet sich, so dass es oberwärts horizontal steht. Folglich fallen die meisten Regentropfen auf die äussere Seite des obersten Blatts, der Winkel aber zwischen beiden Blättern bleibt trocken. Stände es aber mehr aufrecht, wie das nächstfolgende Glied, welches bey *a* eine schon verblühete Blume hat: so würden in dem Winkel zwischen den Blättern sich leicht Regentropfen sammlen, und den Saft verderben.

---

## [267] Zwölfte Klasse. *Icosandria.*

Zwitterblumen mit ungefähr zwanzig Staubgefässen, welche auf dem Kelch stehen.

### *Philadelphus.*

*Philadelphus coronarius.* Jasmin. Tab. XXI. 34. Die Blume in natürlicher Grösse, nachdem die vorderste Hälfte weggeschnitten worden.

1. 2. Die Saftdrüse und der Safthalter ist der oberste weisse Theil des Fruchtknotens.

3. Um die Saftdrüse stehen die Filamente, welche ziemlich stark sind, und sich unterwärts einander berühren. Sie breiten sich nicht so sehr von einander, als die Kronenblätter, sondern machen mit denselben einen ziemlich grossen Winkel, und haben zusammengenommen die Gestalt eines Bechers. Folglich wird ein Regentropfen, welcher an der Krone hinabfliesst, von denselben aufgehalten.

4. Die Blume hat eine weisse Krone ohne Saftmaal, und einen sehr starken Geruch.

5. Sie wird von Ameisen, Blumenkäfern und andern Insekten häufig besucht.

[268] *Myrtus.*

*Myrtus communis.* Myrte. Tab. VI. 28. 29.

28. Die vergrösserte Blume, nachdem drey Kronenblätter abgerissen worden.

29. Der mit dem Kelch bekränzte Fruchtknoten, nachdem die Blume verblühet ist, von oben gesehen.

1. 2. Die Saftdrüse und der Safthalter ist der oberste glatte und weisse Theil des Fruchtknotens. Nachdem die Blume verblühet ist, kann man die Saftdrüse von dem Ringe, welcher die Filamente getragen hat, sehr wohl unterscheiden. Denn jene ist glatt und blassgrün, dieser aber voller Narben und braun.

*Amygdalus.*

*Amygdalus Persica.* Pfirsichbaum.

1. 2. Die Saftdrüse und der Safthalter ist der gelbe Grund des Kelchs.

[269] 3. Die Filamente biegen sich einwärts, und schützen den Saft vor dem Regen.

5. Die Blume wird von Bienen und anderen Insekten besucht.

*Prunus.*

*Prunus Cerasus.* Kirschbaum. Tab. XV. 24. 25.

24. Die etwas vergrösserte Blume.

25. Dieselbe, nachdem die Kronenblätter abgerissen, und die vorderste Hälfte des Kelchs weggeschnitten worden. Die Saftdrüse ist punktirt.

1. 2. Die Saftdrüse und der Safthalter ist der etwas fleischichte gelblichgrüne Grund des Kelchs.

3. Die Röhre des Kelchs ist 1) oben etwas enger, als unten, und 2) stehen um die Oeffnung derselben die Filamente herum. Beides dient zur Beschützung des Safts vor dem Regen.

5. Blumenkäfer nähren sich vom Saft der Blume.[84])

*Prunus spinosa.* Schwarzdorn. Schleedorn. Hat eine gleiche Einrichtung, und wird von Blumenkäfern besucht.[85])

Linné meldet vom *Nectario* nichts; Gleditsch aber sagt S. 149., dass die Bienen aus den Blumen der Gattung *Prunus* nicht nur Wachs, sondern auch Honig sammlen.[85])

## *Crataegus.*

*Crataegus monogyna* Jacqu. Weisdorn mit Einem Stein in der Frucht. Die Blume hat mit *Sorbus aucuparia* eine gleiche Einrichtung. Der Grund des Kelchs ist die Saftdrüse und der Safthalter. Die Filamente dienen zur Saftdecke. Die Blumenkäfer begeben sich, durch den strengen Geruch der Blumen angelockt, häufig auf dieselben.[86])

## *Sorbus.*

*Sorbus aucuparia.* Ebreschenbaum. Die Saftdrüse und der Safthalter ist der fleischichte Grund des Kelchs. Die Blume wird von den Blumenkäfern häufig besucht.[86])

## *Pyrus.*

*Pyrus communis* und *P. Malus.* Birn- und Apfelbaum.

1. 2. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter ist der ringförmige Theil des Kelchs zwischen den Griffeln und den Staubgefässen. An dieser Stelle ist der Kelch glatt, da er übrigens mit weicher Wolle überzogen ist.

[270] 3. Zur Abhaltung des Regens vom Saft dienen die Staubgefässe, besonders bey der zweyten Art, in welcher sie einen hohlen Cylinder bilden, da sie in der ersten mehr die Gestalt eines Bechers oder eines umgekehrten gestutzten Kegels haben.

5. Die Blumen beider Arten werden von den Bienen häufig besucht.[87])

## *Spiraea.*

*Spiraea opulifolia.* Tab. XXII. 12. 14.

1. 2. Die Saftdrüse und der Safthalter ist der fleischichte glatte Grund des Kelchs, welcher die Gestalt einer hohlen

halben Kugel hat, und anfangs grün, hernach gelb und zuletzt pomeranzenfarben ist.

3. Zur Beschützung des Safts vor dem Regen dienen die Filamente, welche unterwärts sich einander berühren.

4. Der Grund des Kelchs sticht gegen die weisse Krone stark ab, und ist also zugleich das Saftmaal. Auch hat die Blume einen Geruch.

## *Rubus.*

*Rubus Jdaeus.* Himbeerstrauch. Tab. XXII. 5—7.

5. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung.
6. Dieselbe im Durchschnitt.
7. Der Grund des Kelchs.

1. 2. Der glatte und grüne Grund des Kelchs zwischen den Fruchtknoten und den Filamenten ist die Saftdrüse und zugleich der Safthalter.

3. Der Augenschein lehrt, dass der Saft sowohl durch die Stellung der Blume, als auch durch die Filamente und die Griffel gegen den Regen völlig gesichert ist.

5. Die Blume wird von Hummeln und Bienen häufig besucht, wahrscheinlich auch befruchtet. Denn indem sie in derselben wühlen, müssen sie nothwendig den Staub der Antheren auf die Stigmate bringen.

*Rubus fruticosus*, Brombeerstrauch, und *Rubus caesius* haben mit der vorhergehenden Art eine gleiche Einrichtung, und werden von den Bienen häufig besucht.

## *Potentilla.*

*Potentilla fruticosa.* Ob diese Blume wirklich Saft absondert, habe ich noch nicht ausfindig machen können. Gleditsch muss dieselbe für saftleer gehalten haben, S. 229. Indessen habe ich gesehen, dass Schmetterlinge sich auf dieselbe setzten, und sich lange in jeder aufhielten. Auch findet man [271] viel Blasenfüsse in derselben. Auch fand ich kleine Fliegen in derselben, und zwar auf dem mittelsten etwas aufgetriebenen Theil des Kelchs, welcher in ringförmiger Gestalt die Pistille umgiebt, die Staubgefässe trägt, und mit Haaren versehen ist. Sie hielten sich lange daselbst auf, und ich bemerkte deutlich, dass sie diese Stelle beleckten.[88]

*Potentilla verna.* Diese Blume wird von den Bienen häufig besucht. Den Saft derselben habe ich nicht gesehen; ich glaube aber, dass die geringe Quantität desselben davon die Ursache gewesen ist. Die Saftdrüse und zugleich der Safthalter scheint der mittelste Theil des Kelchs zu seyn, welcher pomeranzenfarben ist.[89] Uebrigens ist der Kelch glänzendglatt, vermuthlich, damit die Blume den Insekten besser in die Augen falle. Um die Fruchtknoten herum steht eine Reihe von Haaren, welche wahrscheinlich die Saftdecke ist. Ich fand einen kleinen schwarzen mit gelben Düpfeln gezierten Käfer (Coccinella) auf der Blume, und bemerkte deutlich, dass er sein Maul zwischen den Ring von Haaren und den pomeranzenfarbenen Theil des Kelchs gesteckt hatte. Als ich ihn von da vertrieben hatte, so begab er sich auf eben diese Stelle wieder hin, zum Beweise, dass er daselbst Nahrung fand.

Es ist sonderbar, dass diese Pflanze immer auf der Mittagsseite kleiner Hügel, keinesweges aber auf der Mitternachtsseite derselben angetroffen wird. Dieser Standort ist allerdings der vortheilhafteste für dieselbe. Denn sie blühet zu einer Jahreszeit, in welcher die Sonne noch sehr niedrig steht, folglich zwar die Mittagsseite, aber nicht die Mitternachtsseite solcher Hügel erwärmen kann. Aber wie geht es zu, dass diejenigen Samenkörner, [**272**] welche auf die Mitternachtsseite fallen, nicht aufgehen, und sich in Pflanzen verwandeln?

Die Blume ist eine Tagesblume; denn des Nachts ist sie geschlossen.

### *Geum.*

*Geum riuale.* Der Grund des Kelchs, auf welchem die Filamente stehen, ist die Saftdrüse und der Safthalter. Dass zu dem Saft kein Regentropfen kommen könne, lehrt der Augenschein.

*Geum vrbanum.* Tab. XXII. 24. Ein Theil des Kelchs nebst Einem Kronenblatt. Unter den Filamenten sieht man die Safttröpfchen.

Diese Blume habe ich lange für saftleer gehalten, weil ich bei oftmaliger Untersuchung derselben keinen Saft finden konnte. Endlich entdeckte ich denselben.

Der glatte Grund des Kelchs, oder der zwischen den Fruchtknoten und den Filamenten befindliche Theil desselben

ist die Saftdrüse und der Safthalter. Der Safthalter besteht aus überaus kleinen Tröpfchen. Zu denselben kann schlechterdings kein Regentropfen dringen, weder von oben durch die Pistille und Staubgefässe hindurch, noch von der Seite zwischen die Filamente hindurch.

### *Comarum.*

*Comarum palustre.* Der Grund des Kelchs zwischen den Fruchtknoten und den Filamenten ist die Saftdrüse und zugleich der Safthalter. Die Quantität des Safts ist ansehnlich.

---

## [271] Dreyzehnte Klasse. *Polyandria.*

Zwitterblumen mit zwanzig oder mehr Staubgefässen, welche auf dem Boden stehen.

### *Chelidonium.*

*Chelidonium maius*, Schöllkraut. Diese Blume ist eine von denjenigen, welche mich abgehalten haben, in der Einleitung zu behaupten, dass jede mit einer Krone versehene Blume eine Saftblume ist. Sie hat eine ansehnliche Krone; dennoch habe ich keinen Saft in derselben gefunden. Sie wird von den Bienen besucht.

### [272] *Papauer.*

Krünitz sagt, dass die Arten des Mohns den Bienen Honig geben. Ich wünschte, dass er hinzugesetzt hätte, wo eigentlich der Saft befindlich ist; denn ich habe denselben bisher noch nicht finden können. Seine Behauptung scheint indessen dadurch bestätigt zu werden, dass sich sehr viel Blasenfüsse in den Blumen des *Papauer somniferum* aufhalten.[90] Gleditsch hingegen sagt [273] von dieser Art S. 241., und vom *Papauer dubium* und *Rhoeas* S. 202. bloss, dass sie den Bienen Stoff zu Wachs geben, hat also so wenig, als ich, Saft in denselben gefunden. Auf dem *Papauer dubium* und *somniferum* habe ich Bienen angetroffen.

*Papauer dubium.* Dass diese Blume nicht vom Winde, sondern von den Bienen befruchtet werde, ist sehr wahrscheinlich. Denn nicht nur verhindern die Kronenblätter, dass der Wind den Staub von den Antheren wehen kann, sondern dieser Staub sitzt auch ziemlich fest, und lässt sich keineswegs leicht wegblasen, und die Blume ist in diesem Stück völlig den Saftblumen, keineswegs aber denjenigen ähnlich, welche auf eine mechanische Art befruchtet werden. Ich habe verschiedene jüngere Blumen genau besehen, und zwar zu einer Zeit, da der Wind wehete, und nicht Ein Staubkörnchen auf dem Stigma gefunden, da im Gegentheil das Stigma der älteren Blumen bestäubt war. Dies lässt sich nicht anders erklären, als so, dass eine Biene[91]) die letzteren besucht und ihr Stigma bestäubt habe, die ersteren aber damals noch nicht sich geöffnet gehabt haben.

## *Nymphaea.*

*Nymphaea lutea.* Tab. XXIII. 5. 6. 7. 10.

5. Die Blume in natürlicher Grösse, von oben gesehen. Auf dem Stigma kriecht ein Blumenkäfer.

10. Dieselbe in natürlicher Stellung im Durchschnitt.

6. Ein Saftblatt von oben.

7. Dasselbe von unten.

Die Linnéische Beschreibung der Gattung stimmt zwar mit der *Nymphaea alba*, keineswegs aber mit dieser Art überein. Die fünf äusseren grossen Blätter nennt er Kelch, die vielen inneren kleineren Krone. Dass dies irrig sey, lässt sich schon a priori beweisen. Denn da die Krone einer Blume dazu dient, dieselbe, als eine Saftblume, den Insekten von weitem bemerkbar zu machen, und zu diesem Ende so gross als möglich seyn muss, der Kelch hingegen, wenn er nicht zugleich auch die Krone ist, bloss dazu dient, die noch nicht aufgebrochene Blume zu beschützen, wann aber dieselbe blühet, mehrentheils keinen Nutzen stiftet, und folglich so klein als möglich seyn muss: so würde die Natur in dem Bau dieser Blume einen Fehler begangen haben, wenn Linné Recht hätte, weil der Kelch weit grösser sein würde, als die Krone. So wie es nun aber an und für sich wahrscheinlicher ist, dass sich Linné geirrt, als dass die Natur einen Fehler begangen habe: so wird diese Wahrscheinlichkeit zur Gewissheit, so bald man weiss, dass der Linnéische Kelch zugleich die Krone,

die Linnéischen Kronenblätter aber die Saftdrüsen sind. Die fünf grossen Blätter sind nemlich, ehe sie sich geöffnet haben, auf [274] der äusseren Seite, und zwar, soweit sie nicht über einander liegen, sondern der Luft ausgesetzt sind, grün, wie ein Kelch seyn muss, auf der inneren Seite hingegen, und selbst auf denjenigen Theilen der äusseren Seite, welche vorher über einander lagen, gelb, also gefärbt, wie eine Krone seyn muss. Was aber die inneren kleineren Blätter betrifft, so sind dieselben theils fleischicht, theils zwar auf der oberen Seite runzlicht, auf der unteren hingegen eben und glatt, Fig. 7. Und auf dieser Seite sondern sie den Saft ab. Dieser Saft ist gegen den Regen völlig gesichert, weil die Saftblätter an den Kronen- oder Kelchblättern dicht anliegen.

Dass nun die Blume den Saft zu ihrem eigenen Besten hervorbringt, indem sie von den Insekten, welche sich von demselben ernähren, befruchtet wird, ist sehr wahrscheinlich. Vielleicht geschieht die Befruchtung durch ein anderes mir noch unbekanntes Insekt, vielleicht aber auch durch die Blumenkäfer,[92]) welche ich häufig in den Blumen gefunden habe. Diese Käfer traf ich theils beym Saft, theils auf allen übrigen Theilen der Blume an. Nun liegen die Staubgefässe, deren Antheren noch nicht blühen, dicht an dem Pistill, diejenigen aber, welche blühen, haben sich von dem Stigma abwärts und nach den Saftblättern zu herumgebogen, und die nun obere Seite der Antheren ist staubicht, Fig. 10. Indem also die Blumenkäfer allenthalben umherkriechen, so schleppen sie den Staub der Antheren auf das mit einer klebrichten Feuchtigkeit überzogene Stigma.

Dass die Blume ein so grosses Stigma und eine so grosse Anzahl von Antheren hat, lässt sich aus der angegebenen Art der Befruchtung sehr wohl erklären, und eben dadurch wird dieselbe desto wahrscheinlicher. Zu dem Ende wollen wir sie mit der auf eben dieser Kupfertafel in Fig. 9. abgebildeten *Stachys syluatica* vergleichen. Diese hat nur vier Antheren und ein kleines Stigma. Sie wird von einer Hummel besucht, welche, indem sie ihren Saugerüssel in den Safthalter steckt, nothwendig den Staub der Antheren der jüngeren Blume mit ihrem haarichten Kopf abstreifen, und denselben eben so nothwendig auf das Stigma der älteren Blume wieder absetzen muss. Hier sind also vier Antheren und ein kleines Stigma zur Befruchtung vollkommen hinlänglich. Bey der *Nymphaea* hingegen ist es ein blosser Zufall, dass die Blumen-

käfer den Antherenstaub auf das Stigma schleppen. Hätte sie also nur vier Antheren und ein kleines Stigma, so würde es sich nur selten fügen, dass ein Käfer zuerst auf die Antheren, und hernach auf das Stigma kröche, und die wenigsten Blumen würden befruchtet werden. Es musste also, was dieser Zufall ungewisses an sich hat, durch die Menge der Antheren und die Grösse des Stigma ersetzt und aufgehoben werden.

### [275] *Tilia.*

*Tilia Europaea* und *T. cordata*. Gross- und kleinblättrichte Linde. Tab. XXII. 36. 38. 46. Die beiden ersten Figuren sind nach der ersten, die letzte nach der zweyten Art gezeichnet. Soweit das Kelchblatt punktirt ist, ist es die Saftdrüse.[93])

Die blühenden Linden werden von den Bienen ausserordentlich häufig besucht.[94]) Krünitz sagt S. 667, dass die Bienen nicht nur Staub zu Wachs, sondern auch Saft aus den Blumen sammlen, aus welchen sie einen sehr vorzüglichen Honig bereiten. Auch Gleditsch rühmt die Blumen wegen dieser Ursache sehr, S. 179. Und dennoch hat Linné zwar in der Amerikanischen, keinesweges aber in den Europäischen Arten Saftdrüsen gefunden. Gleditsch aber (Forstwissenschaft I. B. S. 302) sagt, die Europäischen Arten haben auch Saftdrüsen, welche, wie bey der Amerikanischen, am unteren Ende der Kronenblätter sitzen, aber klein und wenig sichtlich seyen. Diese habe ich nicht finden können; vielmehr sind

1. die Saftdrüsen die fünf fleischichten sehr hohlen Kelchblätter. Man sieht es denselben sogleich an, dass sie etwas mehr sind, als bloss der Kelch. Denn sie sind 1) inwendig sehr hohl, folglich auswendig sehr höckericht, 2) nicht grün und von blattähnlicher Substanz, wie gewöhnlich, sondern weiss oder blassgelb, glatt und knorplicht.

2. In der Höhle derselben findet man, besonders des Morgens, da der die Nacht hindurch bereitete Saft von den Bienen noch nicht abgeholt worden ist, denselben in ansehnlicher Menge.

3. Der Saft ist gegen den Regen völlig gesichert. Denn 1) sitzen die Blumenstiele in dem Winkel, welchen die Blattstiele mit dem Zweige machen, und hangen herab, da diese in die Höhe gerichtet sind. Ein jeder Blumenbüschel hat

folglich ein Obdach an dem Blatt, welches ungefähr horizontal steht, weil es in dieser Stellung die meisten Regentropfen auffängt. Steht man also unter einer blühenden Linde, und sieht in die Höhe, so sieht man die weissen Blumen; sieht man aber von einem erhabenen Ort auf den Baum hinab, so sieht man fast weiter nichts, als die grünen Blätter. 2) Da die Blumen herabhangen, so ist die äussere konvexe Seite der Kelchblätter dem Regen ausgesetzt, und schützt eben dadurch die innere konkave Seite vor demselben. 3) Auch die Blumenblätter (bracteae) tragen zu dieser Absicht etwas bey, indem sie theils viel Regentropfen auffangen, die sonst auf die Blumen fallen würden, theils aber, wie ich mir wenigstens vorstelle, auf folgende Art. Die vortheilhafteste Stellung, welche die Blumen haben können, ist, wenn die äussere Seite [**276**] des Kelchs den herabfallenden Regentropfen grade zugekehrt ist. Diese Stellung haben sie nun wirklich, wenn es bei einer Windstille regnet. Denn da in diesem Fall die Direktion der herabfallenden Regentropfen perpendikulär ist, so ist die Axe der herabhangenden Blumen auch perpendikulär. Wenn aber der Regen mit Wind oder Sturm kömmt, so ist die Direktion der herabfallenden Regentropfen schief, und desto schiefer, je stärker der Wind ist. Aber in eine ungefähr eben so schiefe Stellung bringt alsdenn der Wind die Blumen dadurch, dass er an die Blumenblätter weht, und dieselben aus ihrer vorigen Stellung bringt. Also ist auch in diesem Fall die äussere Seite des Kelchs den herabfallenden Regentropfen grade zugekehrt. Fehlten aber die Blumenblätter, so würden die Blumen, weil der Wind an denselben selbst und den blossen Blumenstielen einen sehr geringen Widerstand fände, fast grade herabhangen bleiben, folglich die äussere Seite des Kelchs den herabfallenden Regentropfen nicht mehr grade entgegen gesetzt seyn. 4) Wenn auch die Blume, vom Winde geschüttelt, ein nasses Blatt berühren sollte, so kann doch von unten kein Regentropfen in den Safthalter kommen, weil die Kronenblätter und Filamente solches verhindern. Auch sind die Kelchblätter an der Basis haaricht, aber in der Mitte, wo der Saft ist, glatt, Fig. 46.

4. Die ganze Blume ist weisslich, oder ein wenig blassgelb. Diese Farbe haben auch die Blumenblätter. Diese tragen also auch dazu etwas bey, dass die Blumen den Bienen von weitem besser in die Augen fallen. Ein Saftmaal ist nicht

nöthig, da der Saft nicht tief versteckt ist. Auch locken die Blumen durch ihren überaus angenehmen und sich weit verbreitenden Geruch die Insekten an sich.

5. Im nächstvergangenen Jahr habe ich auf der frühen Linde käferartige Insekten von grünlichgelber Farbe überaus häufig angetroffen. Dass sie den Saft genossen, konnte ich sehr deutlich sehen. Ich glaube aber, dass dieser Saft, da er nicht für sie, sondern für die Bienen bestimmt ist, ihnen schädlich ist. Denn ich fand eine grosse Menge derselben unter den Bäumen auf der Erde liegen, welche theils todt waren, theils dem Tode nahe zu seyn schienen.[95])

*Tilia Americana.* Tab. XXII. 43. 44. 53.

43. Ein äusseres Kronenblatt von innen.

44. Ein inneres Kronenblatt von innen.

53. Der Fruchtknoten. Die Figuren sind nach einem getrockneten Exemplar gezeichnet.

Die frische Blume zu untersuchen habe ich noch nicht Gelegenheit gehabt. Indessen habe ich aus einigen Blumen meines getrockneten Exemplars, welche ich in Wasser aufgeweicht hatte, [**277**] ersehen, dass die Kelchblätter eben so, als bey den Europäischen Arten, in der Mitte eine glatte Stelle haben, welche also die Saftdrüse und der Safthalter ist. Die inneren Kronenblätter, welche Linné Schuppen nennt, hangen nicht, wie er nach Kalms Angabe sagt, mit den äusseren zusammen; sondern jene bleiben sitzen, wenn man diese ablöset. So wenig ich nun daran zweifele, dass die Kelchblätter Saft enthalten, so glaube ich dennoch, dass auch zwischen den inneren Kronenblättern, welche Kalm für ein Nectarium gehalten hat, und dem Fruchtknoten Saft befindlich sey. Denn die Nägel jener sind fleischicht, und sitzen in den glatten Vertiefungen, welche der Fruchtknoten an der Basis hat. Sonach würde die Blume ein doppeltes Nectarium haben, welches etwas seltenes und merkwürdiges seyn würde, da ich wenigstens noch in keiner Blume dergleichen angetroffen habe.

## *Delphinium.*

*Delphinium aiacis.* Rittersporn. Tab. XXIV. 1—4.

1. Die vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von vorne gesehen.

2. Dieselbe, von der Seite gesehen.

3. Eine jüngere Blume, von welcher die vorderste Hälfte der Krone weggeschnitten worden. Die Staubgefässe befinden sich in drey verschiedenen Zuständen. Drey von denselben *a* stehen dem Eingange in den Sporn am nächsten, und nicht weit vom Saftmaal *e*. Ihre Antheren blühen, und haben bloss auf der oberen Seite Staub. Drey andere *d* haben vorher eben diese Stellung gehabt, nachdem aber ihre Antheren verblühet waren, haben sie sich herabgekrümmt, damit sie nicht verhindern, dass die blühenden Antheren von den hineinkriechenden Hummeln berührt werden. Eines *b* fängt an, sich auch herabzukrümmen. Die übrigen *c* sind kürzer, und ihre Antheren haben sich noch nicht geöffnet. Das Stigma befindet sich zwischen denselben, und kömmt nicht zum Vorschein.

4. Eine ältere Blume. In dieser haben sich alle Staubgefässe *b*, nachdem ihre Antheren verblühet waren, herabgekrümmt. Das Stigma *a* aber steht nun ganz frey, und nimmt eben die Stelle ein, welche vorher die blühenden Antheren eingenommen hatten.

1*. Das Pistill der jüngeren Blume von der Seite.

2*. Das Pistill der älteren Blume.

3*. Das noch geschlossene Stigma der jüngeren Blume von vorne.

4*. Das geöffnete Stigma der älteren Blume.

[**278**] 1. 2. Der Sporn enthält den Saft, welcher von seinem fleischichten Ende abgesondert wird.

3. Ich fand, dass das Ende des Sporns mehrentheils höher stand, als seine Oeffnung, folglich kein Regentropfen zum Saft gelangen konnte, weil er nicht in die Höhe steigen konnte. Hieher gehört auch dies, dass das dütenförmige Kronenblatt sich unterwärts zusammen begiebt, Fig. 1., und dadurch verursacht, dass weniger Regentropfen in den Sporn hineinfallen.

4. Die Blume hat ein Saftmaal. Denn das dütenförmige Kronenblatt, welches mit dem Sporn Ein Stück ausmacht, pflegt anders gefärbt zu seyn, als die übrigen, und ist mit einigen Figuren von dunkler Farbe geziert.

5. Die Blumen werden von Hummeln nicht nur besucht, sondern auch befruchtet, und zwar, weil sie männlich-weibliche Dichogamisten sind, also, dass die Hummeln den Staub von den Antheren der jüngeren Blumen auf das Stigma der

älteren schleppen. Eine Hummel, durch die Krone gelockt, fliegt auf die Blume hin. Sowohl die besondere Farbe des dütenförmigen Kronenblattes, als auch das auf demselben befindliche Saftmaal zeigt ihr den Weg zum Safthalter. Sie kriecht also hinein, und steckt ihren Saugerüssel in den Sporn und saugt. Hier muss sie nothwendig, wenn es eine jüngere Blume ist, den Staub der blühenden Antheren mit ihrem Unterleibe abstreifen; sie kann aber denselben nicht an das Stigma anstreichen, weil dasselbe noch nicht vorhanden ist. Nachdem sie den Saft verzehrt hat, verlässt sie diese Blume, und fliegt auf eine ältere hin. Hier steht ihr das Stigma eben da im Wege, wo in der jüngeren Blume die blühenden Antheren, und sie kann nicht zum Saft gelangen, ohne den mitgebrachten Staub auf das Stigma abzusetzen.

Auch Bienen besuchen die Blume; doch habe ich nur bemerkt, dass sie Staub sammlen.

## *Aconitum.*

*Aconitum Napellus.* Eisenhütlein. Blauer Sturmhut. Tab. XV. 26. 35*. Tab. XXIV. 12—14.

Tab. XV. 26. Eine Saftmaschine.

35*. Der oberste Theil derselben im Durchschnitt. Die (punktirte) Hälfte der Saftdrüse.

Tab. XXIV. 12. Eine etwas vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, welche von einer Hummel besucht wird.

13. Die Befruchtungstheile einer jüngeren Blume. *a* die blühenden Antheren. *b* die noch nicht blühenden. *c c* die verblüheten. Die Stigmate kommen noch nicht zum Vorschein. *d* die Stiele der Saftmaschinen.

[**279**] 14. Die Befruchtungstheile einer älteren Blume. Die Antheren sind sämtlich verblühet. Die Stigmate haben die Stelle der blühenden Antheren eingenommen.

1. Die Saftdrüse ist eigentlich der oberste umgebogene, fleischichtere, inwendig grüne, auswendig aber schwarzviolette Theil der Düte, welche am Stiel der Saftmaschine befindlich ist. Die Düte selbst ist violett, auch inwendig; diese Farbe verliert sich aber nicht nach und nach in die grüne Farbe der Saftdrüse, sondern wird durch einen dunklen Rand von derselben abgeschnitten. Dass hier schlechterdings kein Regentropfen zum Saft kommen könne, lehrt der Augenschein. Die Düten sind ein einleuchtendes Beyspiel von der Anziehungs-

kraft, welche die Safthalter der Blumen gegen den Saft äussern. Drückt man nemlich den oberen Theil einer von denselben zwischen den Fingern, so kömmt unterwärts der grosse Safttropfen zum Vorschein; hört man aber auf zu drücken, so dehnt sich die Düte mit elastischer Kraft plötzlich von einander, und der Safttropfen fährt wieder in die Höhe.

Diese Blume wird eben so, wie die vorhergehende, von Hummeln besucht und befruchtet. Denn wenn man die beiden letzten Figuren mit der ersten vergleicht, so sieht man, dass die Hummeln in den jüngeren Blumen nothwendig den Staub der blühenden Antheren mit ihrem Unterleibe abstreifen, und in den älteren Blumen denselben eben so nothwendig auf die Stigmate bringen müssen.

*Aconitum Lycoctonum.* Gelber Sturmhut. Tab. XV. 27—29.

27. Die etwas vergrösserte Blume in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen.

28. Dieselbe, von vorne gesehen.

29. Eine Saftmaschine.

Die Düte ist blassgelb; die Saftdrüse ist von eben dieser Farbe, aber fleischicht. Wenn man jene gegen das Licht hält, so sieht man den Saft bis an die punktirte Linie stehen. Drückt man dieselbe zwischen den Fingern,. so findet auch hier das von der vorhergehenden Art gesagte Statt.

Gegen den Regen ist der Saft in beiden Arten vollkommen gesichert. Beider unterste Kronenblätter sind inwendig haaricht. Beide haben kein Saftmaal.

## *Aquilegia.*

*Aquilegia vulgaris.* Ackeley. Tab. XV. 30. Eine etwas vergrösserte Saftdüte.

Das fleischichte Ende der Saftdüten sondert den Saft ab. Dieser kann aus denselben nicht herausfliessen, da er sich in ihrem [280] obersten umgebogenen Theil befindet, und von demselben zu stark angezogen wird. Dass kein Regen zum Saft kommen könne, lehrt der Augenschein. Ein Saftmaal hat diese Art nicht.

Die Blume wird von grossen Hummeln besucht. Auch Bienen traf ich auf derselben an.[96]) Sie sammleten zuerst den

Staub von den Antheren; anstatt aber alsdenn in die Saftdüten hineinzukriechen, begaben sie sich von aussen auf dieselben, bissen in das oberste Ende derselben ein Loch, und holten auf solche Art den Saft heraus.[96])

Leske will, wie Medikus S. 158 meldet, das sogenannte Wandern der Staubgefässe zum Pistill auch bey dieser Blume wahrgenommen haben. Er hat sich aber auch hier geirrt. Allerdings legt sich zwar die innerste Reihe der Staubgefässe mit ihren blühenden Antheren an die Griffel, und so folgen ihnen nach und nach die äusseren Reihen. Solange dies aber geschieht, sind die Griffel noch kürzer, als die Filamente, und liegen dicht an einander. Erst, wann alle Staubgefässe verblühet sind, verlängern sich die Griffel. so dass sie endlich länger werden, als jene, und krümmen sich auseinander, so dass die Stigmate nicht mehr beysammen stehen, sondern einen kleinen Raum einnehmen. Die Blume ist also ein Dichogamist von der männlich-weiblichen Art.

*Aquilegia Canadensis.* Hier ist zwar das Ende der Saftdüten nicht umgebogen, sondern nur ein wenig gekrümmt; der Saft aber kann dennoch nicht herausfliessen, weil der lange dünnere Theil ihn zu stark anzieht. Diese schöne Blume hat ein Saftmaal. Denn die Krone ist roth, der untere weitere Theil der Saftdüten aber gelb, besonders inwendig.

### *Nigella.*

*Nigella aruensis.* Wilder Schwarzkümmel. Tab. VI. 1—12. 16—18. 22. Tab. XXIV. 5. 6. 9. Tab. XXV. 8.

Tab. VI. 4. Die vergrösserte Blume von oben gesehen. Sie ist fünf Tage alt.

22. Dieselbe in natürlicher Stellung. Sie ist zwey Tage alt.

1. Eine Saftmaschine in natürlicher Stellung, von der Seite, 2. von unten, 3. von oben gesehen.

9. Dieselbe, mit ihrem Deckel noch versehen, 10. desselben beraubt.

12. Ein Theil einer Saftmaschine ohne den Deckel im Durchschnitt. *a* die Hälfte der Saftdrüse.

5. Der oberste Theil eines blühenden Staubgefässes in natürlicher Stellung, von der Seite gesehen.

6. Die untere Seite desselben. Der eine Staubbeutel hat

sich schon ganz geöffnet, der andere hat angefangen sich zu öffnen.

[**281**] 7. Eben derselbe, von oben gesehen.

8. Die untere flache Seite desselben, nachdem der Staub von einer Biene abgestreift worden ist.

17. Eine Saftmaschine von oben gesehen, zwischen zwey Filamenten, welche sich bereits gestreckt haben, und welche weiss sind, an der Basis aber einen violetten Fleck haben.

16. Eins von diesen Filamenten noch stärker vergrössert.

18. Ein Filament, welches sich noch nicht gestreckt hat, sondern aufrecht steht, von vorne gesehen. Der auf der hinteren Seite befindliche violette Fleck schimmert nur schwach durch.

11. Ein Griffel der Blume Fig. 4., noch stärker vergrössert. Von *a**) bis *b* sieht man das Stigma, von *b* bis *c* ist dasselbe auf der unteren Seite des Griffels befindlich, von *c* bis *d* ist es wieder auf der oberen Seite.

Tab. XXIV. 6. Eine Blume, welche zwey Tage alt ist, wird von einer Biene besucht, welche den Staub der blühenden Antheren abstreift. Von 1 hat sie denselben schon abgestreift, von 2 und 3 streift sie ihn jetzt ab, die übrigen aber 4—8 hat sie noch nicht berührt, welche folglich ihren Staub noch haben.

9. Eben diese Biene besucht, nachdem sie jene verlassen hat, eine Blume, welche sechs oder sieben Tage alt ist, und streift den von jener erhaltenen Staub an die Stigmate derselben.

5. Die verblühete Blume.

Tab. XXV. 8. Die reifen Samenkapseln, von oben gesehen.

Die acht Körper, welche Linné *Nectaria* nennt, nenne ich Saftmaschinen. Eine derselben sieht man in Fig. 1. Tab. VI. von der Seite. *d c* ist der Stiel derselben. *c b e* ist die Saftdrüse, der Safthalter und die Saftdecke. Der Teil *c b* ist wie eine Rinne gestaltet; er ist nemlich hohl, die Seite nach *d* zu aber ist offen. Auf diese Oeffnung passt genau ein Deckel, welcher oberwärts noch einen schmalen Fortsatz *b e* hat. In Fig. 3. sieht man die Saftmaschine von oben, und den ganzen Deckel *c e*. Diesen sieht man noch deutlicher in Fig. 9. In Fig. 10. ist der Deckel weggeschnitten, und man sieht die nun offene Rinne. In Fig. 2. sieht man die-

selbe von unten, wo bey *e* das Ende des Fortsatzes des Deckels zu sehen ist.

1. Die Saftdrüse ist der Grund der Rinne der Saftmaschine, oder das fleischichte Knie *c*. Sie ist gelb.

2. Der Safthalter ist der rinnenförmige Theil *c b*.

3. Die Saftdecke ist der Deckel *c e*. Derselbe verschliesst die Rinne völlig, und schützt den Saft vor dem Regen. Damit [**282**] er sich nicht verschiebe, so hat die Saftmaschine bey *b* zwey Höcker, welche man in Fig. 3., 9. und 10. sieht, zwischen welchen der Deckel liegt. Ferner ist der Theil *a b* mit einigen auswärts gerichteten Borsten versehen, welche verursachen, dass ein Regentropfen, welcher auf denselben gefallen ist, sich nicht nach *b* begeben, und dem Safthalter nähern kann. Dieser Theil ist ferner auf der oberen Seite etwas konvex, auf der unteren aber konkav, damit ein auf denselben gefallener Regentropfen leichter ablaufen könne. Endlich ist der Deckel elastisch. Stösst man ihn also zurück, so fällt er, wenn man nachlässt, wieder zu. Wenn eine Biene sich auf die Blume gesetzt hat, so steckt sie ihren Saugerüssel zwischen den Deckel und die Rinne der ihr nächsten Saftmaschine hinein. Nachdem sie den Saft verzehrt hat, zieht sie den Saugerüssel wieder heraus, und der Deckel fällt wieder zu. Von dieser begiebt sie sich zur nächstfolgenden. Und so läuft sie im Kreise herum, bis sie alle acht Saftmaschinen ausgeleert hat, da sie denn diese Blume verlässt, und auf eine andere hinfliegt.

4. Die Kronenblätter sind auf der oberen Seite blassblau, und machen den Bienen die Blume, als eine Saftblume, bemerkbar. Damit nun diese den Saft leicht finden, und den ganzen Vorrath desselben verzehren können, so hat die Blume ein Saftmaal, welches folgendermaassen eingerichtet ist. Die Saftmaschinen sind auf ihrer oberen Seite Fig. 17. bräunlich oder blau, haben aber zwey breite weissliche oder gelbgrün liche Queerstreifen *a c* und *b d*. Der Fortsatz des Deckels Fig. 1. *b e* und 9. ist weisslich und braun, welche Farben zweymal abwechseln. Endlich haben die Filamente, welche weiss sind, auf ihrer inneren oder den Pistillen zugekehrten Seite nicht weit von ihrem unteren Ende einen violetten Fleck; auf der äusseren Seite aber schimmert dieser Fleck nur schwach durch. In Fig. 22. sieht man, dass einige Filamente sich horizontal gestreckt haben, andere aber noch aufrecht stehen. Fig. 16. stellt den untersten Theil eines horizontal

gestreckten Filaments, von oben gesehen, vor, wo also der violette Fleck zu sehen ist; Fig. 18. aber den untersten Theil eines aufrechtstehenden, von vorne gesehen, wo der violette Fleck nur ganz schwach durchschimmert. Was nun dieses alles zusammengenommen für einen Effekt mache, sieht man in Fig. 4., wenn man, was in derselben nicht deutlich vorgestellt werden konnte, noch vermittelst Fig. 17. und Fig. 1. *e b* in Gedanken ergänzt. Man erblickt nemlich in der Mitte der Blume zehn koncentrische Ringe, welche abwechselnd weisslich und von dunkler Farbe sind. Diese Ringe dienen bloss dazu, dass die Biene durch dieselben, als durch einen Wegweiser, ringsherum geführt werde, und folglich alle Saftmaschinen ausleere.

[**283**] 5. Die Blume hat acht Reihen von Staubgefässen, welche zwischen den Saftmaschinen befindlich sind. Jede Reihe enthält ihrer sechs, welche dicht hinter einander stehen. Wann die Blume aufgebrochen ist, und ihre Krone aus einander gebreitet hat, so stehen alle Staubgefässe aufrecht, und sind ganz gerade, und die Antheren haben sich noch nicht geöffnet, wie in Fig. 4. in jeder Reihe eines, in Fig. 22. aber in jeder Reihe viere. Am ersten Tege krümmt sich hierauf das vorderste jeder Reihe, so dass der unterste Theil desselben, seine aufrechte Stellung behält, der oberste aber eine horizontale bekömmt. Seine Anthere bekömmt auf der unteren Seite der Länge nach zwey Ritzen, aus welchen der Staub hervorquillt, und die untere Seite ganz bedeckt. Am folgenden Tage hat sich dasselbe horizontal gestreckt, und das zweyte jeder Reihe thut nun eben das, was das erste am vorhergehenden Tage that. Fig. 22. stellt eine Blume vor, welche zwey Tage alt ist. Man sieht sechs horizontal gestreckte Staubgefässe (die beiden hintersten werden von der Blume verdeckt) und sieben gekrümmte (das hinterste wird von der Blume verdeckt). Am dritten Tage ist das zweyte Staubgefäss jeder Reihe auch gestreckt, und das dritte gekrümmt mit staubvoller Anthere. In Fig. 4. sieht man eine Blume, welche fünf Tage alt ist. Die vier vordersten Staubgefässe jeder Reihe sind horizontal gestreckt, das fünfte ist gekrümmt, das sechste steht noch aufrecht. Am siebenten Tage findet man alle acht und vierzig Staubgefässe gestreckt.

Die fünf Griffel stehen anfangs aufrecht, und sind gerade. Das Stigma hat das Ansehen einer Nath, welche auf der inneren Seite derselben sich befindet, und sich von der Basis

derselben bis an ihr Ende erstreckt. Am folgenden Tage haben sich dieselben theils ein wenig gekrümmt, theils ein wenig schneckenförmig gedrehet, Fig. 22. Sie fahren fort sich zu krümmen und zu drehen, so dass sie, wann die Staubgefässe beynahe verblühet sind, ungefähr horizontal stehen, und der grösste Theil ihres Stigma auf der unteren Seite befindlich ist, Fig. 4. Fig. 11. stellt einen Griffel der Blume Fig. 4., von oben gesehen, vor. Man sieht hier den Theil des Stigma *a b* und *c d*, aber den grösseren mittelsten Theil desselben *b c* sieht man nicht, weil er sich auf der unteren Seite des Griffels befindet. Nachdem die Staubgefässe sich sämtlich gestreckt haben, so krümmen und drehen sich die Griffel immer mehr, wie Tab. XXIV. Fig. 9. zeigt. Diese Gestalt behalten sie ungefähr drey oder vier Tage. Hierauf strecken sie sich wieder grade in die Höhe, und die Blume verliert alsdenn die Kronenblätter, die Staubgefässe und die Saftmaschinen, und hat die in Tab. XXIV. Fig. 5. abgebildete Gestalt.

Als ich im Sommer 1789 Bienen auf der Blume antraf, so bemerkte ich, dass sie mit dem Rücken immer an die blühenden [**284**] oder staubvollen Antheren stiessen. Ich bemerkte dies mit einem kleinen Missfallen. Warum, dachte ich, müssen denn diese Thierchen, indem sie ihrer Nahrung nachgehen, immer die Antheren im Wege finden, und warum können sie nicht vielmehr ungehindert unter denselben herumlaufen? Weil ich aber überzeugt war, dass man auch den geringsten Umstand, den man in einer Blume antrifft, nicht für unwichtig halten müsse, am wenigsten aber, wenn sich derselbe auf die Insekten bezieht, welche die Blume besuchen: so dachte ich über diesen bemerkten Umstand nach, und ich warf bey mir die Frage auf, ob derselbe nicht vielleicht eine Veranstaltung der Natur seyn, und sich auf die Befruchtung der Blume beziehen möchte. Ein anderer Umstand, dass nemlich die Antheren den Staub auf der unteren, also der von den Stigmaten abgewendeten Seite haben, brachte mich bald auf die rechte Spur. Denn der Antherenstaub kann nicht auf die Stigmate fallen, da dieselben höher stehen, und wenn er vom Winde auf dieselben gebracht werden sollte, so würde es zweckmässiger seyn, dass derselbe sich auf der oberen Seite der Antheren befände. Sollten also wohl, dachte ich, die Bienen bloss deswegen an die Antheren stossen müssen, damit sie den Staub von denselben abstreifen, und dieser

dadurch auf die Stigmate gebracht werde? Aber wird er auf die Stigmate gebracht, da dieselben doch ein wenig höher stehen, als die Antheren, folglich von dem bestäubten Rücken der Bienen nicht berührt werden? Ich nahm also einen wollenen Lappen, rieb mit demselben die untere Seite der Antheren, und sahe, weil meine Erwartung sehr gespannt war, mit Erstaunen, dass einige Staubtheilchen sich mit der grössten Schnelligkeit von allen Seiten, besonders aber in die Höhe, verbreiteten. Sie glichen hierin völlig den Feuerfunken, welche man mit einem Stahl aus einem Feuerstein schlägt. Wenn, dachte ich also, eine Biene diesen Staub abstreift, so fährt ein Theil desselben auf das Stigma, und bleibt auf demselben sitzen.

So schloss ich im Sommer 1789. Im folgenden Sommer aber fand ich, dass ich mich dennoch zum Theil geirrt hatte, und dass zwar die Bienen die Blume befruchten, aber auf eine ganz andere Art, als ich mir vorgestellt hatte. Nachdem ich nemlich die dichogamische Befruchtungsart des *Epilobium angustifolium* entdeckt hatte, nachdem ich hierauf gefunden hatte, dass eben dieselbe bey dem *Delphinium Aiacis* und dem *Aconitum Napellus* Statt findet: so vermuthete ich, dass, weil *Nigella* mit den beiden letzteren zu Einer Klasse gehört, auch sie auf die nemliche Art befruchtet werde. Der Augenschein überzeugte mich sogleich, dass ich mich hierin nicht irrte. Denn ich fand, dass die Blume, nachdem die Staubgefässe sich sämmtlich gestreckt hatten, noch nicht verblühet war, sondern noch drey oder vier Tage zu blühen fortfuhr, [**285**] dass während dieser Zeit die Griffel am meisten gekrümmt und gedrehet waren, und daher die Bienen alsdenn eben so nothwendig die Stigmate berührten, als sie vorher die Antheren berührt hatten, Tab. XXIV. 6. 9., und dass nach Verfliessung dieser Zeit die Griffel sich wieder grade in die Höhe streckten, und die Kronenblätter, die Staubgefässe und die Saftmaschinen abfielen, zum offenbaren Beweise, dass nun erst die Natur ihre Absicht, nemlich die Befruchtung der Fruchtknoten, erreicht hatte. Hieraus folgt also mit der grössten Gewissheit, dass die Bienen nicht die jüngern Blumen, deren Antheren noch blühen, sondern die älteren, deren Antheren keinen Staub mehr haben, befruchten, und zwar so, dass sie den Staub, welchen sie mit ihrem haarichten Rücken von den blühenden Antheren der ersteren abgestreift haben, auf die Stigmate der letzteren unmittelbar anstreichen.

Nachdem wir nun die eigentliche Befruchtungsart dieser Blume kennen gelernt haben, so sind wir im Stande, verschiedene die Einrichtung derselben betreffende Fragen auf eine befriedigende Art zu beantworten, welche wir, wenn wir glaubten, dass eine mechanische Befruchtungsart hier Statt finde, ewig würden unbeantwortet lassen müssen.

Vorher muss jedoch noch etwas, was die Frucht betrifft, bemerkt werden.

Die Samenkörner sollen nicht aus den Samenkapseln herausfallen, sondern vom Winde herausgeworfen, und weit verstreuet werden. Daher stehen die Kapseln 1) aufrecht und öffnen sich 2) bloss auf der inneren Seite, Tab. XXV. 8. verglichen mit Tab. XIV. 5. Weil nun die Kapseln aufrecht stehen, so muss auch die Blume aufrecht stehen.

Warum hat also die Blume eine Krone? Antw. Weil sie von den Bienen befruchtet werden soll, und zu dem Ende Saft enthalten, und diesen Insekten, als eine Saftblume, von weitem in die Augen fallen muss. — Warum sind die Kronenblätter auf der oberen Seite gefärbt, auf der unteren aber grüner und unansehnlicher? A. Weil die Blume aufrecht steht, und den Bienen nicht die untere, sondern bloss die obere Seite ihrer Krone in die Augen fällt. Denn die Pflanze ist sehr niedrig, und die Bienen fliegen nicht unterhalb, sondern oberhalb der Blumen umher. — Warum sind die kleinen Büchschen, welche den Saft enthalten, mit einem elastischen Deckel versehen? A. Erstens, damit der Saft nicht vom Regen verdorben werde. Zweytens, damit Fliegen und andere unedlere Insekten nicht den Saft finden und verzehren, und dadurch verursachen, dass die Bienen die Blumen unbesucht, und folglich unbefruchtet stehen lassen. — Warum hat die Blume acht Saftmaschinen und eben so viel [**286**] Reihen von Staubgefässen, da sie nur 5 Kronenblätter und eben so viel Pistille hat? Warum hat die Natur hier die Zahlen 5 und 8, welche kein schönes Verhältniss gegen einander haben, mit einander vereinigt, und dadurch verursacht, dass die Blume nicht völlig regulär ist? A. Je mehr Reihen von Staubgefässen vorhanden sind, desto mehr Staubgefässe sind täglich im Stande, den Bienen Staub zu liefern, um damit die älteren Blumen zu befruchten, desto leichter erfolgt also die Befruchtung der letzteren. So viel Reihen von Staubgefässen aber vorhanden sind, eben so viel Saftmaschinen müssen auch vorhanden seyn, weil jene mit diesen abwechseln, und wann

sich eines derselben horizontal strecken will, es sich zwischen die beiden nächsten Saftmaschinen hindurch begeben muss. Dass aber nicht zehn Reihen von Staubgefässen und eben so viel Saftmaschinen da sind, bei welcher Anzahl die Blume völlig regulär seyn würde, kömmt wahrscheinlich daher, dass die Natur nicht mehr als achte zur Erreichung ihrer Absicht nöthig fand. Den Bienen, welche von Zahlen und derselben Verhältnissen nichts wissen, ist es einerley, ob acht oder zehn Saftmaschinen vorhanden sind, wenn sie nur ihre reichliche Nahrung in denselben finden. — Warum hat die Blume in der Mitte verschiedene koncentrische Ringe von verschiedener Farbe? A. Damit die Bienen, durch dieselben im Kreise herumgeführt, alle Saftbehältnisse ausleeren, und, indem sie dies wissentlich thun, zugleich, ohne es zu wissen, in den jüngeren Blumen den Staub aller blühenden Antheren abstreifen, und in den älteren alle Stigmate mit Staube versehen. — Warum haben die horizontal gestreckten Filamente auf der oberen, nicht auf der unteren Seite an der Basis einen violetten Fleck? A. Dieser Fleck ist ein Theil des Saftmaals; er musste folglich auf der oberen Seite, welche die Bienen sehen, nicht aber auf der unteren, welche sie nicht sehen, angebracht werden. Solange die Filamente aufrecht stehen, würde dieser Fleck, wenn er auf der vorderen Seite derselben sich befände, von den Bienen nicht sonderlich bemerkt werden. Denn das Saftmaal soll, wie die ganze Blume, denselben von oben, und nicht von der Seite in die Augen fallen. — Warum krümmen sich die Staubgefässe, welche blühen, so, dass ihre Antheren grade über den Saftmaschinen stehen, und warum sondern die Antheren den Staub auf der unteren, nicht aber auf der oberen Seite ab? A. Beides geschieht, damit die Bienen, indem sie um die Saftmaschinen herumlaufen, den Staub mit dem Rücken abstreifen. — Warum strecken sich die noch nicht blühenden Staubgefässe grade in die Höhe, die schon verblüheten aber grade horizontal? A. Weil sie sonst verursachen würden, dass die Bienen den Staub der blühenden Antheren nicht rein abstreifen könnten. — Warum drehen sich die Griffel und [287] krümmen sich herab, so dass die Stigmate, nachdem die Antheren sämtlich verblühet sind, die Stelle derselben einnehmen? A. Beides geschieht, damit die Stigmate eben so nothwendig von den Bienen berührt werden, als vorher die Antheren von ihnen berührt wurden. — Warum hat die Blume eine so

grosse Anzahl von Staubgefässen, nemlich acht und vierzig? A. Damit sie den Bienen sechs Tage lang Staub zur Befruchtung liefern könne. — Warum dauert aber die Blühezeit der Antheren sechs Tage, und hernach die Blühezeit der Stigmate drey oder vier Tage? A. Sobald die Blume angefangen hat zu blühen, findet sich nicht sogleich eine Biene auf derselben ein; sondern ein blosser Zufall führt sie früher oder später auf dieselbe. Ferner fliegen die Bienen an solchen Tagen, da es anhaltend regnet, nicht aus; die Staubgefässe aber fahren unterdessen fort zu blühen, und zu verblühen. Blüheten die Staubgefässe also nur z. B. Einen Tag lang, so würden viel jüngere Blumen von den Bienen nicht besucht werden, und folglich denselben keinen Staub zur Befruchtung der älteren Blumen liefern. Eben so, wenn die Griffel nach dem Verblühen der Staubgefässe nur Einen Tag lang gekrümmt blieben, so würden viel ältere Blumen von den Bienen nicht besucht werden. folglich unbefruchtet bleiben. — Warum sind die Antheren auf ihrer unteren Seite Fig. 8. ganz flach, welches sie auf der oberen Fig. 7 nicht sind? A. Damit die Bienen den auf der unteren Seite befindlichen Staub rein abstreifen können. — Warum blühen die Antheren und die Stigmate nicht zu gleicher Zeit, d. i., warum sind die Griffel, wann die Antheren Staub haben, nicht am meisten gekrümmt, sondern fangen alsdenn nur erst an sich zu krümmen, und erhalten ihre stärkste Krümmung erst nach dem Verblühen aller Antheren? A. Weil im ersten Fall die Griffel verhindern würden, dass die Bienen den Staub der Antheren rein abstreifen, und die Staubgefässe, dass sie die Stigmate ganz mit Staub versehen könnten; da sie im Gegentheil nach der von der Natur gemachten Einrichtung durch nichts gehindert werden, in den jüngeren Blumen den Staub der blühenden Antheren rein abzustreifen, und die Stigmate der älteren mit demselben zu versehen. — Warum können die Bienen nicht ungehindert den Saft verzehren, sondern stossen sich dabey immer an die Staubgefässe und die Griffel, welches ihnen eine kleine Unannehmlichkeit verursachen muss? A. Wenn dieses nicht geschähe, so würden die Blumen nicht befruchtet werden. Es ist nicht unbillig, dass sie für den Genuss, welchen ihnen dieselben verschaffen, diese kleine Ungemächlichkeit ertragen, welche schlechterdings nothwendig ist, und sie kommen hier weit besser weg, als bey anderen Blumen andere Insekten. z. B. Fliegen, welche ihre Lüstern-

heit mit dem Verlust eines [288] Beins, oder ihrer Freiheit, oder gar ihres Lebens büssen müssen. — Warum blühet die Pflanze hauptsächlich alsdenn, wann das Getreide abgemähet worden ist, und nicht früher? A. Wenn sie früher blühete, so würden die Blumen, da die Pflanze niedrig ist, vom Getreide verdeckt, und folglich von den Bienen weniger bemerkt, besucht und befruchtet werden; zwischen den Stoppeln hingegen fallen sie den Bienen schon von weitem in die Augen. — Warum ist endlich die Blume grade so gross, als sie ist, nicht grösser, nicht kleiner? A. Weil die Natur wollte, dass sie bloss von den Bienen befruchtet werden sollte, folglich gleichsam das Maass zu derselben von dem Körper der Bienen nehmen musste.[97]) Wäre die Blume im Durchmesser noch einmal so gross, so stünden auch die Antheren und die Stigmate noch einmal so hoch, und die Bienen würden unter denselben herumlaufen, ohne sie zu berühren. Wäre sie aber halb so gross, so stünden auch die Antheren und die Stigmate halb so hoch, und die Bienen würden sie nicht auf eine zweckmässige Art berühren. In beiden Fällen würde also die Befruchtung unmöglich, oder höchst misslich seyn. Grade so gross musste die Blume seyn, dass die Bienen zwar beynahe, aber nicht ganz ungehindert unter den Antheren und den Stigmaten herumlaufen könnten.

Dass die Natur diese Blume bloss für die Bienen bestimmt habe, und sie bloss von ihnen befruchten lasse, ist höchst wahrscheinlich.[97]) Ich habe mich oftmals auf den Acker, auf welchem die Pflanze wächst, bey schönem Wetter hinbegeben. und mich jedesmal ziemlich lange daselbst aufgehalten, aber niemals andere Insekten auf den Blumen angetroffen, als Bienen. Dass ihnen der Saft derselben sehr angenehm seyn müsse, schliesse ich daraus, dass sie das *Delphinium Consolida*: welches auf demselben Acker häufig stand, nicht besuchten, sondern sich bloss zur *Nigella* hielten. Nun aber ist jene Blume den Bienen auch sehr nützlich, wie Gleditsch S. 205 versichert. Für Schmetterlinge ist die Blume wohl schwerlich bestimmt, da dieselben sich vornehmlich zu solchen Blumen halten, welche eine lange und enge Röhre haben. bey welchen ihnen ihr langer und dünner Saugerüssel wohl zu Statten kömmt. Dahin gehören die Sygenesisten, die Nelkenblumen etc. Eben so wenig kann sie für Fliegen bestimmt seyn. Denn diese sind zu dumm, als dass sie den so künstlich versteckten Saft sollten ausfindig machen können.

Sie nähren sich bloss von solchen Blumen, deren Saft ganz frey liegt, und welchen zu finden nur Augen nöthig sind, aber nicht das Genie einer Biene erfordert wird. Zwar fand ich auf einer Blume eine Fliege; sie beleckte aber bloss die Saftmaschinen, in der Hoffnung, dass sie Saft auf denselben antreffen würde, es fiel ihr aber nicht einmal ein, den Saugerüssel in den Safthalter hineinzustecken. [**289**] Auch nicht für Blasenfüsse oder andere sehr kleine Insekten. Denn diese würden den Saft verzehren, ohne die Antheren und die Stigmate zu berühren, ohne dass folglich die Blume von ihrem Besuch Nutzen hätte. Endlich nicht für Nachtinsekten, da die Blume ein Saftmaal hat, welches von denselben schwerlich bemerkt werden kann.

Dass die Griffel sich herabkrümmen, hat schon Linné bemerkt. Philos. bot. Ed. II. p. 91. §. 145. Er hat aber geglaubt, dass dieses deswegen geschehe, damit die Stigmate die Antheren unmittelbar berühren, dass folglich die Befruchtung auf eine mechanische Art vor sich gehe. In der Dissertation: Sponsalia plantarum, sagt er, oder Wahlboom: Retorquentur styli, vt circumpositos pistillis maritos attingant. Dies findet bey dieser Art nicht Statt, sondern die Griffel bleiben von den blühenden Antheren immer in einiger Entfernung. Erst nachdem alle Staubgefässe verblühet sind, und sich horizontal gestreckt haben, krümmen sich die Griffel so weit herab, dass sie die Antheren, wenn noch einige blüheten, würden berühren können. Man vergleiche Tab. VI. 22. 4. und Tab. XXIV. 9. mit einander. In der Varietät der *Nigella Damascena* aber, welche keine Saftmaschinen, sondern an derselben Stelle Kronenblätter hat, geschieht vermuthlich die Befruchtung so, wie Linné es sich vorgestellt hat.[98]) Ich habe aber bemerkt, dass die Samenkapseln nur wenig Samenkörner haben, und schreibe dieses eben dieser mechanischen Befruchtungsart zu, indem es oftmals geschehen muss, dass ein Stigma gar nicht, oder nicht gehörig mit Staube versehen wird. Wer beide Varietäten beysammen hat, und mit einander vergleichen kann, wird vermuthlich, wenn er dieselben gehörig beobachtet, etwas bemerken, woraus erhellt, dass die zuerst genannte mehr zur Bestätigung, als zur Widerlegung meiner Vorstellung von der Befruchtung dienet.

## *Anemone.*

*Anemone pratensis.* Schwarze Küchenschelle. Tab. XV. 30*. 31—33.

32. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

33. Dieselbe, von unten gesehen.

31. Dieselbe in umgekehrter Stellung, nachdem die Kronenblätter umgeschlagen worden. Im Grund derselben die kleinen gestielten Saftdrüsen, und auf den Kronenblättern die kleinen Safttröpfchen.

30*. Eine Saftdrüse auf ihrem Stiel, stark vergrössert.

Linné meldet vom *Nectario* nichts. Auch glaube ich, dass noch Niemand vor mir die Saftdrüsen dieser Blume gefunden hat. [**290**] *Anemone Pulsatilla* ist dieser Art zu ähnlich, als dass sie nicht eben solche Saftdrüsen haben sollte, als diese. Nun hat Pollich die Staubgefässe derselben gezählt, und doch die Saftdrüsen nicht gefunden. Er hat also die Saftdrüsen für Staubgefässe gehalten. Ich selbst habe die Blume oftmals untersucht, ohne die Saftdrüsen zu finden. Endlich aber glückte es mir, sie zu entdecken, und die Erblickung derselben setzte mich in nicht geringe Verwunderung.

1. Die Saftdrüsen sind nemlich überaus kleine gelbliche Körper, welche auf weissen Stielchen sitzen, und sich im Grunde der Blume zwischen den Staubgefässen und den Kronenblättern befinden. Dass es schwer hält dieselben zu finden, kömmt theils daher, dass sie sehr klein sind, theils aber und vornehmlich daher, dass, wenn man sie auch sieht, man sie doch nicht für Saftdrüsen, sondern für Staubgefässe hält. Die Filamente sind, je näher sie den Kronenblättern sind, desto kürzer, und ihre Antheren desto kleiner. Die äussersten Filamente sind also nicht viel länger, als die Stiele der Saftdrüsen, und ihre Antheren nicht viel grösser, als die Saftdrüsen. Die Antheren sind gelb, wie die Saftdrüsen, und die Filamente weiss, wie die Stiele derselben. Die Täuschung ist also sehr natürlich.[99)]

2. Die Safttröpfchen befinden sich zwischen den Saftdrüsen und den dicht an denselben anliegenden Kronenblättern. Schlägt man die letzteren um, so sieht man auf denselben die kleinen Tröpfchen, welche zuweilen zusammengeflossen sind.

3. Dass mit diesen Safttröpfchen ein Regentropfen sich

vermische, ist schlechterdings unmöglich. Denn die glockenförmige Blume hängt grade herab, und ihr innerer Raum wird von den männlichen und weiblichen Befruchtungstheilen ganz ausgefüllt.

4. Die Blume fällt den Insekten von oben und von den Seiten nicht sonderlich in die Augen, stärker aber, wann sie sich derselben genähert haben, von unten. Denn die Kronenblätter sind zwar auswendig purpurfarben, aber, so wie die ganze Pflanze mit weichen aschgrauen Haaren überzogen, durch welche jene Farbe kaum durchschimmert. Auf der inneren Seite sind sie auch purpurfarben, aber kahl; und weil sie ihr Ende auswärts krümmen, so sieht man von unten einen Theil dieser inneren Seite und zugleich die gelben Antheren, welche gegen die Purpurfarbe stark abstechen, und vielleicht die Stelle des Saftmaals vertreten.

Auch Gleditsch hat die kleinen Saftdrüsen und den Saft nicht gesehen; denn er sagt S. 141. bloss, dass die Bienen sehr viel Wachs aus der Blume holen. Daran zweifle ich nicht, [291] da dieselbe eine grosse Menge von Antheren hat. Wenn er aber hinzusetzt, dass die Bienen sehr begierig nach dieser Blume sind, so ist dies um so viel mehr glaublich, da sie nicht nur Wachs, sondern auch Honig in derselben finden.

*Anemone Hepatica.* Leberkraut. Tab. XXV. 24—27.

25. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse zur Nachtzeit und bey schlechtem Wetter am Tage, von der Seite gesehen.

24. Dieselbe, nachdem sie des Morgens bey schönem Wetter angefangen hat sich zu öffnen, von vorne gesehen.

27. Dieselbe, nachdem sie sich völlig geöffnet hat, in natürlicher Stellung.

26. Dieselbe, von oben gesehen.

Diese Blume hat keinen Saft. Solche besondere gestielte Saftdrüsen, als die vorhergehende hat, fehlen ihr; und dass die Fruchtknoten nicht zugleich die Saftdrüsen seyn können, folgt daraus, dass dieselben mit Haaren überzogen sind. Da sie aber eine ansehnliche Krone hat, deren Endzweck sich nicht anders erklären lässt, als in Rücksicht auf die Insekten: so glaube ich, dass sie von Insekten, und zwar von Bienen befruchtet werde.[100]) In dieser Meinung bestärkt mich Folgendes. Erstens ist die Blume nur des Tages bey schöner

Witterung in die Höhe gerichtet, und breitet alsdenn ihre Krone von einander; des Nachts hingegen und bey schlechter Witterung am Tage hat sie eine horizontale Stellung, und eine geschlossene Krone, ausgenommen, wann sie schon ziemlich alt ist, und nicht mehr das Vermögen hat, sich zu schliessen und horizontal zu stellen. Dass sie nun bey schlechtem Wetter in dem gemeldeten Zustande sich befindet, liesse sich noch wohl erklären, wenn man auch die mechanische Befruchtungsart annähme; es würde nemlich dadurch der Staub der Antheren vor der Nässe verwahrt. Dass sie aber des Nachts auch bei der schönsten Witterung sich in diesem Zustande befindet, lässt sich keineswegs erklären, wenn man jene Befruchtungsart annimmt. Denn warum sollte sie nicht eben so wohl des Nachts, als bey Tage, vom Winde befruchtet werden können? In Blumen, welche vom Winde befruchtet werden, findet man nicht die geringste Spur, dass sie sich des Abends schliessen. Zum Beweise dienen die auf eben dieser Kupfertafel abgebildeten Blüthen des Haselstrauchs, Fig. 12. und der Espe, Fig. 15. 18. Beides aber lässt sich sehr leicht erklären, wenn man annimmt, dass die Bienen die Blume befruchten. Denn dieselben fliegen nur bey Tage, und zwar nur, wenn es schönes Wetter ist, aus. Zweytens habe ich die Blumen zu einer Zeit, da der Wind wehete, [292] genau beobachtet, aber nicht gefunden, dass derselbe Staub auf die Stigmate gebracht hatte. Die Ursache hievon ist leicht einzusehen. Denn drittens hängt der Staub ziemlich zusammen, und lässt sich nicht so leicht wegblasen, als z. B. bey den so eben angeführten beiden Arten saftleerer Blumen, welche vom Winde befruchtet werden. Viertens habe ich, um zu sehen, ob die Erfahrung diese Meinung bestätigen würde, dieses muthmaassliche Befruchtungsgeschäfte der Bienen nachgemacht, indem ich in verschiedenen Blumen, welche ich bezeichnete, den Staub mit einem Pinsel auf die Stigmate auftrug. Nach einigen Tagen bemerkte ich, dass die Stigmate der bezeichneten schwarz und wie vertrocknet aussahen, da hingegen die Stigmate der übrigen Blumen so weiss blieben, als sie gleich anfangs gewesen waren. Hieraus schloss ich, dass die Fruchtknoten der ersteren durch diese Operation seyen befruchtet worden. Nach einigen Wochen fand ich auch, dass die bezeichneten Blumen mehr gute Samenkörner angesetzt hatten, als die übrigen.

An einem schönen warmen Tage fand ich auf einer

Blume ein kleines Insekt, welches sehr kurze und gestutzte Flügeldecken hatte, unter welchen es die weit grösseren Flügel sehr künstlich zu verbergen wusste *).[100]) Dasselbe kroch auf den Staubgefässen und Pistillen umher, und war ganz voller Staub; ich bemerkte aber nicht, dass es vom Staube genoss. Weil es also die Blume mehr zufälligerweise, als aus Bedürfniss besucht zu haben scheint, so glaube ich nicht, dass es zur Befruchtung derselben bestimmt sey, ob es gleich zufälligerweise auf manches Stigma Staub gebracht haben mag.

*Anemone nemorosa* Waldhähnchen. Tab. XXV. 1*. Die beynahe völlig erwachsene Frucht. Nur zwey Pistille sind befruchtet worden, und haben sich daher in Samenkörner verwandelt; die übrigen sind unbefruchtet geblieben.

Diese Art ist der vorhergehenden darin ähnlich, dass sie keinen Saft hat, sich nur am Tage bei schönem Wetter aufrecht stellt und öffnet, des Nachts hingegen und bey schlechtem Wetter am Tage eine horizontale Stellung hat und geschlossen ist.

Dass diese Blume von Insekten befruchtet wird, folgt aus eben dem Grunde, aus welchem ich schliesse, dass *Ranunculus* von Insekten befruchtet wird, nemlich weil nicht alle, sondern nur die wenigsten Pistille befruchtet werden.[101])

[293] *Ranunculus.*

Die schon von Linné bemerkten Saftdrüsen, welche zugleich die Safthalter sind, sitzen am Nagel der Kronenblätter, und sind in einigen Arten kleine mit einem Rande umgebene Höhlchen, in andern kleine Schüppchen, welche mit dem Nagel ein kleines Täschchen bilden.

*Ranunculus bulbosus*. Knollichter Hahnenfuss. Tab. V. 14. 16. 17. Tab. XV. 35.

Tab. V. 14. Die Blume in natürlicher Stellung und Grösse.

16. Dieselbe, von oben gesehen.

17. Der unterste Theil eines Kronenblatts. Auf seinem Nagel das Saftschüppchen, welches bis an die punktirte Linie

---

*) Ist vermuthlich ein Staphilinus gewesen.

mit demselben zusammengewachsen ist. Ueber demselben das Saftmaal.

Tab. XV. 35. Ein auf ein Kronenblatt gefallener Regentropfen findet, indem er herabfliesst, zwei Antheren im Wege, welche ihn anziehen und aufhalten, so dass er den im Winkel zwischen den Filamenten und dem Kronenblatt befindlichen Safttropfen nicht erreichen kann.

3. Am 5. Oktober 1788, da es am vorhergehenden Tage und in der vergangenen Nacht fast unaufhörlich geregnet hatte, untersuchte ich verschiedene Blumen dieser Art, welche ich auf dem Felde fand. Auf dem oberen Theil der inneren Seite der Kronenblätter fand ich Regentropfen. Sie hatten aber eine fast kugelförmige Gestalt, zum Beweise, dass sie von den Kronenblättern nur schwach angezogen wurden, weil sie sonst eine weit flachere Gestalt würden gehabt haben. Schüttelte ich nun die Blumen, so fielen sie sogleich heraus, und die Kronenblätter waren wieder trocken. Andere Regentropfen fand ich zwischen den Kronenblättern und einigen Antheren haftend; keinen einzigen aber fand ich zwischen den Filamenten und den Kronenblättern haftend, viel weniger mit dem Safttröpfchen zusammengeflossen. Dass dies nicht etwas zufälliges, sondern eine weise Veranstaltung der Natur sey, welche die Safttröpfchen vor dem Regen geschützt wissen will, daran zweifelte ich keinen Augenblick. Obgleich die Kronenblätter spiegelglatt sind, so dass sie glänzen, und man hieraus schliessen sollte, dass sie die Regentropfen stark anziehen, so wie die Safthalter aller Saftblumen zu dem Ende glatt sind, damit sie den Saft anziehen: so kann man sich doch leicht vom Gegentheil überzeugen. Man benetze einen Pinselstock oder dergleichen mit Wasser, so dass am unteren Ende desselben ein Tropfen hangen bleibt. Mit diesem Tropfen berühre man die innere Seite eines Kronenblatts, [294] und bewege den Stock also hin und her, dass sein Ende das Kronenblatt beynahe berührt; so wird man finden, dass der Tropfen immer am Stock hangen bleibt, keinesweges aber sich an das Kronenblatt anhängt, als wenn dieses mit Oel überstrichen wäre. Fallen also gleich, wann es regnet, Regentropfen in die Krone, so werden dieselben doch bald vom Winde, welcher gewöhnlich einen Regen begleitet, und die Blumen schüttelt, wieder herausgeworfen. Wozu so viel Staubgefässe? Sollten nicht weit wenigere im Stande seyn, so viel Staub zu bereiten, als zur Befruchtung der Fruchtknoten

erforderlich ist? Allerdings. Die Natur suchte aber durch dieselben noch eine andere sehr wichtige Absicht zu erreichen, nemlich die Beschützung des Safts vor dem Regen. Es mussten also ihrer so viele seyn, dass sie den ganzen Zwischenraum zwischen den Pistillen und den Kronenblättern meist ausfüllten. Wann also ein Regentropfen auf einem Kronenblatt herabfliesst, so kann er zwischen dasselbe und die nächsten Antheren nicht hindurchfliessen, sondern wird von den letzteren angezogen. Hier bleibt er nun stehen, und ist nicht im Stande, den Safttropfen, von dem er nicht mehr weit entfernt ist, zu erreichen. Denn die Filamente sind weit dünner, als die Antheren, haben folglich weniger Anziehungskraft, und die Antheren werden nicht etwa nach und nach dicker, sondern sind unten so dicke, als oben; so dass aus beiden Ursachen der Regentropfen nicht die Antheren verlassen, und sich an die Filamente anhängen kann.

4. Die gelbe glänzende Krone wird von den Insekten schon von weitem bemerkt, und hat ein Saftmaal. Dieses ist der matte Fleck über der Saftdrüse. Einen solchen Fleck haben alle Arten mit gelber Krone; hingegen die Arten mit weisser Krone haben einen gelben Fleck, z. B. *Ranunculus heterophyllus*, Tab. XV. 34. Im *R. rutaefolius* (Jacqu. Collect. Vol. 1.) ist das Saftmaal pomeranzenfarben, da die Krone weiss und ein wenig röthlich ist. *R. glacialis* (Ebendas.) hat eine weisse, zuweilen rosenfarbene Krone, und gelbe Saftschuppen. Beym *R. parnassifolius*, dessen Krone weiss ist, meldet der Herr Verfasser nichts von einem solchen Fleck.

5. Die Blume wird von den Bienen häufig besucht. Sie kriechen in derselben um die Staubgefässe ringsherum. Ob sie den Saft geniessen, weiss ich nicht; dass sie aber den Staub sammlen, ist gewiss, denn ich fand denselben an ihren Hinterbeinen in Gestalt gelber Kügelchen.[102])

*Ranunculus auricomus*. Tab. XXV. 23. 28—30. 32. 33. 35. 36.

[**295**] 30. Eine alte Blume, von oben gesehen, deren Kelch und Kronenblätter abgerissen worden.

35. Eine Anthere von der unteren oder äusseren Seite. Der eine Balg hat sich geöffnet, der andere noch nicht.

36. Dieselbe von der oberen oder inneren Seite.

23. Die ziemlich erwachsene, aber noch nicht reife Frucht.

28. 29. Zwey reife Samenkörner des *Ranunculus falcatus*, das erste fruchtbar, das andere taub.

32. 33. Zwey dergleichen Samenkörner des *Ranunculus acris*.

Medikus sagt in der oft angeführten Abhandlung S. 121., er habe bey verschiedenen Arten des *Ranunculus* gesehen, dass die Staubgefässe sich den Pistillen nähern, und denselben ihren Staub zuführen; woraus folgen würde, dass hier die mechanische Befruchtungsart Statt findet. Wenn er zu diesen Arten auch die gegenwärtige rechnet, so hat er sich sehr geirrt. Denn 1) wann die Blume sich geöffnet hat, so haben alle Staubgefässe die Stellung, welche das bey *a* Fig. 30. allein noch hat, und ihre Antheren sind noch geschlossen. Wann hierauf die Antheren sich öffnen, so entfernen sich die Staubgefässe von den Pistillen, und nähern sich den Kronenblättern, welches in der abgebildeten Blume die mehresten schon gethan haben, und die übrigen noch thun. Also geschieht hier grade das Gegentheil von demjenigen, was Medikus will bemerkt haben. 2) Die Antheren haben nicht auf der den Pistillen, sondern auf der den Kronenblättern zugekehrten Seite den Staub. Besieht man die Blume von oben, so sieht man, dass ihre obere Seite staubleer ist, dass aber an beiden Rändern der auf der unteren Seite befindliche Staub etwas hervorragt, Fig. 35, 36. Gesetzt also, die Staubgefässe näherten sich wirklich, wann ihre Antheren zu blühen anfangen, den Pistillen, so würden diese dadurch nicht befruchtet werden, weil jene nicht die staubvolle, sondern die staubleere Seite ihrer Antheren auf die Stigmate legen würden. 3) Wenn es die Absicht der Natur wäre, dass die Staubgefässe unmittelbar die Pistille befruchten sollten, so müsste sie es auch so veranstaltet haben, dass alle Pistille einen solchen Zuspruch von den Staubgefässen erhielten. Denn es lässt sich kein Grund gedenken, warum für das eine Pistill nicht eben so sehr, als für das andere, gesorgt seyn sollte. Geschähe aber dieses, so müsste auch ein jedes Pistill befruchtet werden. Hiervon lehrt aber die Erfahrung das Gegentheil. In der 23. Fig. sieht man verschiedene Pistille, welche, weil sie befruchtet worden sind, an Grösse zugenommen haben, verschiedene aber, welche aus Mangel der Befruchtung klein geblieben sind. Und wer eine Samensammlung besitzt, wird

unter dem Samen der Arten des *Ranunculus* [**296**] viele taube Samenkörner finden. Dies habe ich durch die abgebildeten beiderley Samenkörner zwey anderer Arten erläutern wollen.

So wie nun alle diese drey Umstände wider die mechanische Befruchtungsart sind, eben so beweisen sie, dass die Befruchtung durch Insekten geschieht. Denn wenn kleine Insekten, z. B. Blasenfüsse oder Ameisen, den Safttröpfchen nachgehen, so kriechen sie auf einem Kronenblatt hinab bis zum Nagel desselben, wo ein Safttröpfchen sitzt. Hier müssen sie nun die Antheren berühren, und den auf der unteren und ihrem Körper zugekehrten Seite derselben sitzenden Staub abstreifen. Dergleichen Insekten halten sich aber nicht bloss beym Saft auf, sondern kriechen auf eine unbestimmte Art auf allen Theilen der Blume umher. Es ist also nothwendig, dass ein solches Insekt, nachdem es sich mit Staube beladen hat, auch auf dieses oder jenes Pistill gerathe, desselben Stigma berühre und bestäube, und dadurch jenes befruchte. Es lässt sich aber nicht erwarten, dass es alle Pistille auf diese Art befruchten werde. Daraus folgt, dass zwar eine jede Blume, weil es nicht leicht geschehen kann, dass sie während ihrer ganzen Blühezeit nicht von einem oder dem andern von diesen Insekten besucht werden sollte, verschiedene gute Samenkörner ansetzen, eine jede aber auch unbefruchtete Pistille haben muss.

In einer Blume traf ich von beiden genannten Arten ein Individuum an. Den Blasenfuss konnte ich nicht lange beobachten, denn er flog davon. An der Ameise aber sahe ich sehr deutlich, dass ihr Körper, besonders die Fühlhörner vom Staube ganz gelb waren. So bestäubt kroch sie auf allen Theilen, besonders auch auf den Pistillen, umher, da sie denn nothwendig ein und das andere Stigma mit Staub versehen haben muss.[103])

## *Helleborus.*

*Helleborus niger*. Schwarze Niesewurz. Tab. XV. 36. 37. Tab. XXV. 11. 19—22.

Tab. XV. 36. Eine Saftmaschine von innen, 37. dieselbe von der Seite. Die Linie *a b* bezeichnet die Stelle, bis zu welcher der Saft steigt.

Tab. XXV. 11. Die vergrösserte Blume, nachdem man

sie aufrecht gestellt, und den grössten Theil der Krone weggeschnitten hat, von oben gesehen.

21. Dieselbe, doch einige Tage älter, von der Seite gesehen.

19. Das stark vergrösserte Stigma von der Seite, 20. von innen, 22. von aussen.

[297] Die Saftmaschinen sind die Saftdrüsen und zugleich die Safthalter. Sie sitzen auf einem kurzen Stiel, damit sie nicht von den Staubgefässen zu sehr verdeckt werden, und sind gelbgrün, damit sie gegen die weisse Farbe der Krone etwas abstechen. Beides dient dazu, dass die Insekten dieselben desto leichter finden. Gegen den Regen ist der Saft dadurch gesichert, dass die Blume der Erde zugekehrt ist, und eine etwas konkave Krone hat, und dass die Saftmaschinen in dem Winkel zwischen den Staubgefässen und den Kronenblättern stehen.

Wann die Blume zu blühen anfängt, so stehen die Staubgefässe dicht um die Fruchtknoten herum, und die Antheren sind noch geschlossen.[101] Darauf fängt die äusserste Reihe derselben an, sich von den übrigen zu entfernen, zu verlängern, und dicht an die Saftmaschinen anzulegen, und indem dies geschieht, öffnen sich ihre Antheren. Will also ein grösseres Insekt in die Saftmaschinen hineinkriechen, oder seinen Saugerüssel hineinstecken, so muss es nothwendig den Staub von den Antheren abstreifen. Hierauf legt sich die folgende Reihe der Staubgefässe an die Saftmaschinen an, und öffnet die Antheren, und eben dies thun nach und nach die übrigen. Damit nun aber die vordersten schon verblüheten Antheren den hinter ihnen befindlichen blühenden nicht im Wege stehen, und verhindern, dass die Insekten diese berühren, so ragen diese über jene hinweg, weil die Filamente, deren Antheren verblühet sind, sich wieder verkürzen. So sieht man in Fig. 21., dass die blühende Anthere *b* höher steht, als die in der Mitte befindlichen noch nicht blühenden, und als die schon verblühete *a*. Wegen dieser Einrichtung ist es sehr wahrscheinlich, dass die Befruchtung durch Insekten geschieht.

Kehrt man die 21. Figur um, so sieht man die Blume ungefähr in ihrer natürlichen Stellung. Da also die Stigmate niedriger stehen, als die Antheren, so könnte man glauben, dass der Staub der letzteren auf die ersteren leicht fallen könne, entweder von selbst, oder wenigstens, indem ein Insekt

die Antheren berührt. Allein dies ist gar nicht wahrscheinlich, weil die Stigmate theils sehr klein, theils nicht den Antheren zugekehrt, sondern grösstentheils von denselben abgewendet sind, folglich es sich selten fügen würde, dass Staub auf dieselben fiele. Nehmen wir aber an, dass ein grosses Insekt mit seinem bestäubten Körper die Stigmate berührt, so wird dasselbe durch ihre Kleinheit im geringsten nicht verhindert, sie mit Staube zu versehen.

Welches Insekt die Blume befruchte, und auf welche Art es den Staub auf die Stigmate bringe, weiss ich nicht. Ich habe noch niemals ein grösseres Insekt auf derselben angetroffen, aber eben so wenig habe ich auch jemals eine mit guten und reifen [**298**] Samenkörnern versehene Samenkapsel gefunden. Das Letztere halte ich für eine natürliche Folge des Ersteren.

Die Blume fängt im Herbst an zu blühen, und blühet den Winter hindurch bis zum Anfang des Frühjahrs. So fand ich sie z. B. im Jahr 1788 am 6. März noch blühend, und am 20. September schon wieder blühend. Ihre Bestimmung scheint zu seyn, dass, wenn während der kalten Jahreszeit schöne und gelinde Tage einfallen, an welchen die Insekten sich aus ihren Winterwohnungen begeben, sie denselben einige Nahrung verschaffe. Vielleicht ist sie für die Bienen bestimmt, welche ungeduldig auf dergleichen Tage zu warten scheinen, und an denselben zum Vorschein kommen, wann schon seit langer Zeit in ihren Wohnungen und um dieselben eine todte Stille geherrscht hat.

*Helleborus viridis.* Grüne Niesewurz. Tab. XV. 39. 10. Eine Saftmaschine von der Seite und von innen. Bis an die punktirte Linie ist dieselbe mit Saft angefüllt.

Durch die Farbe unterscheiden sich die Saftmaschinen nicht von der Krone, sondern sie sind grün, wie diese. Der Saft ist vor dem Regen sehr wohl verwahrt, weil die Oeffnung der weiten Saftmaschinen sehr eng, und die Blume der Erde zugekehrt ist. Bienen habe ich häufig auf derselben angetroffen, es schien aber, dass sie bloss Staub sammleten. Auch auf dieser Art habe ich noch niemals reife mit guten Samenkörnern angefüllte Samenkapseln angetroffen.

## *Caltha.*

*Caltha palustris.* Kuhblume. Tab. XV. 38. 41.

41. Die etwas vergrösserte junge Blume, von oben gesehen.

38. Die Pistille, in deren Winkeln unterwärts die Safttröpfchen sitzen.

Nachdem ich diese Blume lange für saftleer gehalten hatte, so verursachte es mir ein nicht geringes Vergnügen, als ich den Saft endlich entdeckte.

1. Jeder Fruchtknoten hat nicht weit über seiner Basis auf beiden Seiten einen weisslichen Fleck, welcher eine Saftdrüse ist.

2. Der Saft sitzt in dem Winkel jeder zwey nächsten Fruchtknoten auf den Saftdrüsen. Weil die Antheren dicker sind, als die Filamente, so ist zwischen den Fruchtknoten und den nächsten Filamenten ein kleiner Zwischenraum vorhanden, in welchem sowohl die Safttröpfchen, als auch kleine Insekten Platz genug haben.

3. Die Safttröpfchen sind vor dem Regen wohl verwahrt. Denn die Antheren, welche höher stehen, als dieselben, füllen den ganzen Raum zwischen den Fruchtknoten und den Kronenblättern [299] aus. Dies ist die Ursache, warum auch hier, wie beym *Ranunculus*, so viel Staubgefässe vorhanden sind, da zur Befruchtung wenigere erforderlich sind.

5. Die Blume wird von den kleinen schwarzen Blumenkäfern häufig besucht. Einen derselben sahe ich um die Fruchtknoten herumkriechen, und die Safttröpfchen ablecken. Bienen aber habe ich auf derselben nicht angetroffen.[105])

[300] Dass Gleditsch in dieser Blume keinen Saft gefunden hat, welches daraus erhellt, dass er S. 140. bloss sagt, dass die Bienen Stoff zu Wachs aus derselben holen. wundert mich nicht, weil hier keine besondere Theile vorhanden sind, welche den Saft absondern und enthalten. Krünitz aber sagt S. 663., dass die Blumen den Bienen auch Honig geben, zeigt aber nicht die Stelle an, wo sich derselbe befindet.

# Anmerkungen.

49) *Zu Seite 17:* Delpino hat Hummeln und Xylocapa violacea auf die von Sprengel beschriebene Weise Fremdbestäubung herbeiführen sehen.

50) *Zu Seite 24:* Die häufigsten Besucher sind Fliegen (Syrphiden und Musciden) und Käfer (Coccinella 7 punctata und 14 punctata), selten Hymenopteren (Sphegiden, Ichneumoniden und Tenthrediniden). Die kleineren Besucher sind für die Blume meist nutzlos, indem sie rings in der Blüthe herum gehen und so aus allen Safthaltern lecken, ohne Antheren und Narbe zu berühren; die grösseren dagegen setzen sich beim Besuche meist auf die Mitte der Blüthe, bedecken daher in jüngeren ihre Unterseite mit Pollen, den sie in älteren auf die Narbe legen und so Fremdbestäubung bewirken.

51) *Zu Seite 26: Parnassia* ist, wie sich schon aus voriger Anmerkung ergiebt, eine Tagblume.

52) *Zu Seite 32:* Diese Borsten haben, wie Herm. Müller (Befr. S. 71) auseinandersetzt, mit dem Schutze des Honigs gegen Regen nichts zu thun*), wohl aber sind sie eine für die Bewirkung der Befruchtung bei eintretendem Insektenbesuche sehr nützliche Anpassung. Denn wenn ein Insekt den Honig geniessen will, so stösst es unvermeidlich an eine oder einige der nach aussen gebogenen Antherenspitzen und bewirkt dadurch, dass etwas Pollen aus den Oeffnungen der Antheren herausfällt und den Besucher bestäubt. Da der Griffel die Staubblätter überragt, so berührt und befruchtet ein besuchendes Insekt in der zweiten und jeder folgenden Blüthe früher die Narbe, als es sich durch Anstossen an die Antherenspitzen von neuem mit Pollen behaftet. Bei eintretendem Insektenbesuche ist mithin durch die Stellung der Narbe zu den Antheren Fremdbestäubung gesichert; bei ausbleibendem Besuche fällt leicht von selbst Pollen auf die Narbe hinab.

---

*) Dies gilt für viele Blumen, bei denen Sprengel einen Schutz des Honigs gegen Regen durch Borsten oder die verengerte Blumenkrone annimmt. Letztere Einrichtungen sind vielmehr als Schutz gegen unberufene, kurzrüsselige Insekten aufzufassen.

53) *Zu Seite 44:* Nach den Beobachtungen von F. Delpino und Herm. Müller wird *Lilium Martagon* trotz ihrer bunten Färbung von Schwärmern (Sphinx- und Macroglossa-Arten) befruchtet. Sie kann aber des Nothbehelfs der spontanen Selbstbefruchtung nicht entbehren, sei es, weil ungünstige Witterung das regelmässige Eintreffen ihrer Kreuzungsvermittler zu häufig verhindert, sei es, weil Tagfalter ihr zu häufig ohne Entgelt ihre Lockspeise, den Honig, rauben (H. Müller).

54) *Zu Seite 56:* Das sehr saftreiche Gewebe des Blüthengrundes wird von den besuchenden Bienen angebohrt.

55) *Zu Seite 56:* Die nach unten hängenden kugeligen Glöckchen mit ihrer kleinen Eingangsöffnung an der Unterseite fasst Herm. Müller (Weitere Beobachtungen, S. 278) als Anpassungen an höhlengrabende Hymenopteren auf, welche von allen blumenbesuchenden allein die Fähigkeit besitzen, sich von unten an eine Blüthe zu hängen und Kopf oder Rüssel in eine kleine Oeffnung zu stecken, eine Eigenschaft. welche sie bei ihrer Brutversorgung erworben haben, bei welcher sie häufig dieselbe Bewegung ausführen müssen.

56) *Zu Seite 58:* Die diese Blumen besuchenden Bienen fliegen keineswegs erst auf die gipfelständigen, unfruchtbaren. blauen Blüthen und kriechen von diesen zu den unansehnlich gefärbten, offenen Blüthen hinab, sondern sie kommen, wie ich auf der Insel Capri zu beobachten Gelegenheit hatte, durch die blauen Gipfelblüthen angelockt, in reissend schnellem Fluge direkt auf die entwickelten Blüthen zu, senken den weit vorgestreckten Rüssel schnell tief hinein und enteilen alsdann ebenso schnell wieder, wie sie gekommen, um eine andere Pflanze derselben Art aufzusuchen. In selteneren Fällen hängen sie sich auch an die Blüthen. Als Besucher beobachtete ich 2 Anthophora-Arten. (Vgl. P. Knuth, Blüthenbiologische Beobachtungen auf der Insel Capri, Bot. Jaarboek, 4. Jaargang, Gent 1893, S. 24—26).

57) *Zu Seite 61:* Die senkreckt herabhängende Stellung trifft nur für die wenigsten Blüthen zu, die meisten stehen wagerecht oder sind schräg abwärts gerichtet. Der Honig wird daher nicht durch die Stellung der Blüthe, sondern durch seine Lage im Grunde der hohlen Blumenkronblätter gegen den Zutritt des Regens geschützt.

58) *Zu Seite 61 u. 63:* Es ist merkwürdig, dass Sprengel kein Wort des Erstaunens über die von ihm als

Selbstbestäubung gedeutete Befruchtung von *Berberis vulgaris* äussert, da er doch sonst immer bestrebt ist, die Fremdbestäubung nachzuweisen (vgl. z. B. Anmerkung 21). In der That findet auch letztere und nicht erstere statt, denn ein honigsaugendes Insekt muss sowohl Pollen als auch Narbe streifen und, indem es bald rechts bald links den Kopf in die Blüthe senkt, Kopf oder Rüssel ringsum mit Blüthenstaub bedecken, und diesen beim Besuch einer anderen Blüthe an die Narbe absetzen.

59) *Zu Seite 62:* Nicht die einzelnen Blüthen, sondern der ganze Blüthenstand hängt herab.

60) *Zu Seite 62:* »unten«, weil Sprengel die Blüthen als herabhängend schildert.

61) *Zu Seite 65:* Sprengel übersieht die Protogynie von *Colchicum.*

62) *Zu Seite 69: Aesculus Hippocastanum* L. ist im Gegentheil proterandrisch. (Vgl. H. Müller, Befr. d. Bl. d. Ins., S. 155).

63) *Zu Seite 78 u. 79:* Die Farbe der Blumenkrone ist ein lebhaftes Gelb. Sie erscheint dadurch und auch durch den Umstand, dass sie bei Tage geöffnet bleibt, neben Abend- und Nachtschmetterlingen auch langrüsseligen Bienen angepasst.

64) *Zu Seite 79:* Diese treffliche Schilderung des Blüthenbesuches lässt darauf schliessen, dass der Schmetterling ein auch am Tage fliegender Schwärmer ist also höchst wahrscheinlich Macroglossa stellatarum L., der als ein nicht seltener Besucher von *Oenothera biennis* L. auftritt.

65) *Zu Seite 84:* Wohl Bombus lapidarius L. ☿.

66) *Zu Seite 89:* Die Vermuthung Sprengel's ist ohne Zweifel richtig, doch ist der Insektenbesuch an *Vaccinium Oxycoccus* L. ein so spärlicher, dass er bisher nicht beobachtet ist.

67) *Zu Seite 89:* Es ist zweifelhaft, ob dies wirklich die Saftdrüse ist; wahrscheinlich findet die Absonderung des Honigs an der Aussenseite des Grundes jedes Staubfadens statt.

68) *Zu Seite 89:* Diese enge Eingangsöffnung zu den tiefen Blumenkronglöckchen fassen wir als eine Anpassung an langrüsselige Bienen auf.

69) *Zu Seite 89:* Die Antherenansätze dienen nicht zum Schutze des Honigs gegen den Regen, sondern sind Hebelarme, welche von dem Rüssel eines in die Blüthe eindringen-

den Insektenrüssel angestoßen werden, worauf eine Ausstreuung des Pollens stattfindet.

70) *Zu Seite 90:* Vgl. vorige Anmerkung.

71) *Zu Seite 91:* Sprengel hat den Dimorphismus des Buchweizens übersehen und nur die kurzgriffelige Blüthenform beobachtet.

72) *Zu Seite 91*: Besucher sind besonders Bienen, Schwebfliegen, Musciden und Schmetterlinge.

73) *Zu Seite 94:* Ausser Schwebfliegen sah ich auch Schmetterlinge (Weisslinge) als Blüthenbesucher.

74) *Zu Seite 95:* Die Blütheneinrichtung scheint zu variiren. Ich beobachtete z. B. in der Umgebung von Kiel, dass die Proterandrie nicht so ausgeprägt ist, wie sie Sprengel beschreibt, sondern dass die Antheren bis zum Heranreifen der Narben mit Pollen versehen sind, so dass alsdann bei ausbleibendem Insektenbesuche spontane Selbstbestäubung möglich ist.

75) *Zu Seite 100:* Diese Deutung der Blütheneinrichtung von *Kalmia* als der Selbstbestäubung dienend ist nicht richtig, denn der Pollen wird beim Herausschnellen der Staubblätter an den Körper geschleudert und von diesem alsdann auf eine andere Blüthe getragen.

76) *Zu Seite 102:* Blüthenbesucher sind winzige Fliegen, Hymenopteren und Käfer.

77) *Zu Seite 108:* Sprengel scheint nur bei dieser Pflanze die Erscheinung beobachtet zu haben, dass gegen Ende der Blüthezeit bei vielen Arten spontane Selbstbestäubung eintritt.

78) *Zu Seite 113: Silene inflata* Sm. ist in der That eine Nachtfalterblume, welche aber auch von Taginsekten (Hummeln) besucht wird.

79) *Zu Seite 113:* Die Ansätze dienen vielmehr zur Verlängerung der Blumenkrone, um den Honig vor weniger langrüsseligen Insekten zu schützen.

80) *Zu Seite 121:* Nachtschmetterlinge (Sphinx porcellus L. und Plusia gamma L.).

81) *Zu Seite 124: Lychnis flos cuculi* ist eine Tagblume; Besucher sind Bienen, Schmetterlinge und Schwebfliegen.

82) *Zu Seite 128:* Sprengel sah also nur die mittelgriffelige Blüthenform.

83) *Zu Seite 129:* Die »Zwitterblume« ist bekanntlich ein Blüthenstand.

84) *Zu Seite 132:* Die Bestäuber sind besonders Bienen, Schwebfliegen und Schmetterlinge.

85) *Zu Seite 133:* Als Befruchter sind besonders Bienen, dann auch Fliegen und »Blumenkäfer« (Meligethes) beobachtet.

86) *Zu Seite 133:* Ausser Käfern sind Fliegen und Bienen die hauptsächlichsten Besucher.

87) *Zu Seite 133:* Ausser Bienen finden sich auch zahlreiche Fliegen auf den Blüthen ein; die Birnblüthen werden auch von Käfern besucht.

88) *Zu Seite 134:* Es wird also an dieser Stelle wohl eine dünne Honigschicht vorhanden sein.

89) *Zu Seite 135:* Es wird hier eine flache Honigschicht abgesondert. Ausser Bienen besuchen auch Fliegen (besonders Schwebfliegen) und Käfer (Meligethes) die Blüthen.

90) *Zu Seite 136:* Die Mohnarten sind Pollenblumen.

91) *Zu Seite 137:* Ausser Bienen besuchen besonders Schwebfliegen die Blüthen.

92) *Zu Seite 138:* Ausser von Meligethes wird *Nuphar luteum* Sm. häufig von Fliegen und Schildkäfern besucht. Die Insekten bewirken beim Umherkriechen in einer Blüthe Selbstbestäubung, beim Fliegen von einer zur andern Fremdbestäubung.

93) *Zu Seite 139:* Sprengel hat die Protogynie der Linden übersehen.

94) *Zu Seite 139:* Ausser Bienen besuchen auch zahlreiche Fliegen die Lindenblüthen.

95) *Zu Seite 141:* Dieser merkwürdigen Ansicht, dass der Nektar mancher Blumen für gewisse Insekten schädlich sei, begegnet man in dem Sprengel'schen Werke wiederholt.

96) *Zu Seite 144 u. 145:* Der regelrechte Befruchter dieser Art (wie auch der drei vorangehenden) ist Bombus hortorum L. ♀, dessen 19—21 mm langer Rüssel bequem auf legalem Wege zum Honig vordringen kann. Weniger leicht ist dies schon für Bombus agrorum F. ♀ mit 12—15 mm langem Rüssel, während Bombus terrestris L. ♀ mit nur 7—9 mm langem Rüssel nicht im Stande ist, den Nektar auf regelrechte Weise zu erlangen, sondern in die Spornwand an der Umbiegungsstelle ein Loch beisst und so den Honig stiehlt. Ebenso verfährt die Honigbiene (mit 6 mm langem Rüssel); oft benutzt sie auch die von Bombus terrestris gemachten Löcher zum Honigraub. Kleinere Bienen (Halictus-Arten) sammeln nur Pollen.

97) *Zu Seite 154: Nigella arvensis* L. ist in der That eine ausgeprägte Bienenblume.

98) *Zu Seite 155: Nigella damascena* L. wird gleichfalls durch die Vermittlung von Bienen befruchtet.

99) *Zu Seite 156:* Morphologisch sind die honigabsondernden Körper von *Anemone* (*Pulsatilla*) *pratensis* als umgewandelte äusserste Staubblätter aufzufassen.

100) *Zu Seite 157 u. 159:* Als Blüthenbesucher sind Bienen, Fliegen und Schmetterlinge gesehen, dagegen nicht wieder der von Sprengel beobachtete Staphylinus (?).

101) *Zu Seite 159:* Als Besucher sind Bienen, Fliegen und Käfer beobachtet.

102) *Zu Seite 161:* Blüthenbesucher sind ausser Bienen auch Fliegen, Käfer und Schmetterlinge.

103) *Zu Seite 163:* Als Befruchter sind Bienen und Fliegen beobachtet.

104) *Zu Seite 164:* Sprengel übersieht die Protogynie von *Helleborus*.

105) *Zu Seite 166:* Blütenbesucher sind ausser Blumenkäfern (Meligethes) Fliegen und Bienen.

Kiel, November 1893.

P. Knuth.

---

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.



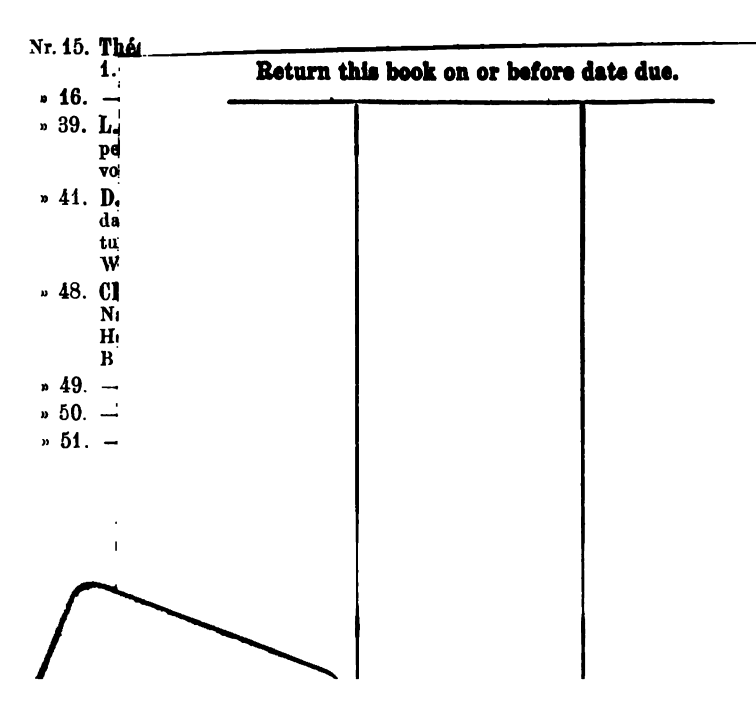




Leipzig; die einzelnen Ausgaben werden ... hervorragende Vertreter der betreffenden Wissenschaften besorgt werden. Die Leitung der einzelnen Abtheilungen übernahmen: für Astronomie Prof. Dr. Bruns (Leipzig), für Mathematik Prof. Dr. Wangerin (Halle), für Krystallkunde Prof. Dr. Groth (München), für Pflanzenphysiologie Prof. Dr. W. Pfeffer (Leipzig), für Chemie Prof. Dr. W. Ostwald (Leipzig), für Physik Prof. Dr. Arthur von Oettingen (Leipzig).



Um die Anschaffung der Klassiker der exakten Wissenschaften Jedem zu ermöglichen und ihnen weiteste Verbreitung zu sichern, ist der Preis für den Druckbogen à 16 Seiten von jetzt an auf *M* —.25 festgesetzt worden. Textliche Abbildungen und Tafeln jedoch machen eine entsprechende Preiserhöhung erforderlich.




Ersch

Nr. 15. Th
1.
» 16. —
» 39. L
pe
vo
» 41. D
da
tu
W
» 48. Cl
N
H
B
» 49. —
» 50. —
» 51. —

